UNITEST®

Ⓓ **Bedienungsanleitung Best.-Nr.: 8986**
ⒼⒷ **Instruction Manual Cat. No. 8986**
Ⓕ **Mode d´emploi Réf 8986**
Ⓔ **Manual de Instrucciones nº de ref. 8986**

TELARIS ERDE

- **TELARIS *0100***

- **TELARIS *Fi/RCD Analyzer***

- **TELARIS *ISO***

- **TELARIS *Fi/RCD***

- **TELARIS *SCHLEIFE***

Inhaltsverzeichnis .....Seite

1.0 Einleitung/Lieferumfang 4
2.0 Transport und Lagerung.....4
3.0 Sicherheitsmaßnahmen 5
4.0 Allgemeines zur Erdmessung 5
4.1 Einflüsse auf die Meßgenauigkeit 6
5.0 Bedienelemente / Display 7
6.0 Inbetriebnahme.....8
6.1 Erdwiderstandsmessung (Zweileitermethode) 8
6.2 Erdwiderstandsmessung (Dreileitermethode).....9
6.3 Erdwiderstandsmessung (Vierleitermethode) 10
7.0 Displayanzeigen 12
8.0 Energiemanagement 13
9.0 Bestimmungsgemäße Verwendung.....13
10.0 Wartung 13
10.1 Reinigung 13
11.0 Batteriewechsel.....14
12.0 Kalibrierintervall 14
13.0 Technische Daten 15

Auf dem Gerät oder in der Bedienungsanleitung vermerkte Hinweise:

⚠ Warnung vor einer Gefahrenstelle. Bedienungsanleitung beachten.

☞ Hinweis Bitte unbedingt beachten.

⚠ Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages.

Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Klasse II.

CE Konformitätszeichen, bestätigt die Einhaltung der gültigen Richtlinien. Die EMV-Richtlinie (89/336/EWG) mit den Normen EN 50081-1:1992 und EN 50082-1:1997 werden eingehalten.Die Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) mit der Norm EN 61010-1:1995 wird ebenfalls eingehalten.

⚠ Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind.

Vor der Verwendung (Inbetriebnahme) des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.

Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können ernste Verletzungen des Anwenders bzw. Beschädigungen des Gerätes eintreten.

1.0 Einleitung/Lieferumfang

Sie haben ein hochwertiges Meßgerät der Firma Ch. BEHA GmbH erworben, mit dem Sie über einen sehr langen Zeitraum reproduzierbare Messungen durchführen können. Die Ch. BEHA GmbH ist ein Mitglied der weltweit operierenden BEHA-Gruppe. Der Hauptsitz der BEHA-Gruppe liegt in Glottertal / Schwarzwald, wo auch das Technologiezentrum angesiedelt ist. Die BEHA-Gruppe ist eines der führenden Unternehmen für Meß- und Prüfgeräte. Das UNITEST® TELARIS ERDE ist ein handliches Prüfgerät zur Bestimmung des Erdungswiderstandes. Das Meßgerät wurde gemäß den gültigen Vorschriften gebaut und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten.

DasUNITEST® TELARIS ERDE zeichnet sich durch folgende Punkte aus:

- Bestimmung des Erdungswiderstandes oder des spezifischen Erdwiderstandes
- 2-, 3- und 4-Leiter-Messung möglich
- Messung nach der Wenner-Methode
- Meßstrom größer 10mA
- Überwachung und Messung des Hilfserderwiderstandes und der Sondenwiderstände
- Anzeige des aktuellen Meßstroms zur Kontrolle der Meßunsicherheit
- Sonden- und Hilfserderwiderstände bis 50 kW
- Störspannungserkennung
- Zwei Meßfrequenzen zur Störspannungsunterdrückung
- Automatisch optimierte Meßfrequenzwahl
- Vorwahl der max. zulässigen Berührungsspannung: UL 25/50 V
- Großes, übersichtliches Display
- Energiemanagement
- Gebaut nach IEC1557-5, EN61557-5,DIN VDE 0413 Teil 5

Im Lieferumfang sind enthalten:

1 St. TELARISERDE Best.-Nr. 8986
1 St. Meßleitung schwarz
1 St. Meßleitung blau
1 St. Krokodil-Klemme schwarz
1 St. Krokodil-Klemme blau
1 St. Bereitschaftstasche
6 St. Batterie 1,5V Mignon LR6 Size AA
1 St. Bedienungsanleitung

2.0 Transport und Lagerung

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für eine spätere Versendung, z.B. zur Kalibration, auf. Transportschäden aufgrund von mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

Um Beschädigungen zu vermeiden, sollten die Batterien entnommen werden, wenn das Meßgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Sollte es dennoch zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausgelaufene Batteriezellen gekommen sein, muß das Gerät zur Reinigung und Überprüfung ins Werk eingesandt werden.

Die Lagerung des Gerätes muß in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen. Sollte das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert worden sein, benötigt es vor dem Einschalten eine Aklimatisierung von mindestens 2 Stunden.

3.0 Sicherheitsmaßnahmen

Das UNITEST TELARIS ERDE wurde gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meß- und Prüfgeräte gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muß der Anwender die Sicherheits-hinweise in dieser Anleitung beachten.

⚠ Bei sämtlichen Arbeiten müssen die jeweils gültigen Unfallverhütungsvor-schriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

⚠ Wenn die Sicherheit des Bedieners nicht mehr gewährleistet ist, muß das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen ungewolltes Benutzen gesichert werden. Dies ist der Fall, wenn das Gerät:

- offensichtliche Beschädigungen aufweist
- die gewünschten Messungen nicht mehr durchführt
- zu lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde
- während des Transportes mechanischen Belastungen ausgesetzt war.

⚠ Das Gerät darf nur in dem unter “Technische Daten” spezifizierten Betriebs- und Meßbereichen eingesetzt werden.

☞ Vermeiden Sie eine Erwärmung der Geräte durch direkte Sonneneinstrahlung. Nur so kann eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer gewährleistet werden.

⚠ Ist das Öffnen des Gerätes, z.B. für einen Sicherungswechsel notwendig, darf dies nur von einer Fachkraft ausgeführt werden. Vor dem Öffnen muß das Gerät ausgeschaltet und von allen Stromkreisen getrennt sein.

⚠ Das Meßgerät darf nur an spannungsfreie Erder angeschlossen werden.

4.0 Allgemeines zur Erdmessung:

(siehe auch Begriffserklärungen Seite 5)

Bei der im UNITEST® TELARIS ERDE eingebauten Erdungsmessung handelt es sich um eine echte Erdwiderstandsmes-sung. Die Messungen erfolgen netzunabhängig, die Stromversorgung wird durch die eingebauten Batterien sichergestellt. Die Erdwiderstände werden mit dem Strom-Spannungs-Meßverfahren ermittelt. Die Erdung ist ein wesentlicher Teil einer Stromversorgungsanla-ge. Sie ist erforderlich, um die einzelnen Anlagenteile und Stromkreise auf ein gemeinsames Bezugspotential, nahe der Bezugserde, zu bringen. Erdungen werden auch verwendet, um Anlagen vor Überspannungen oder Kurzschlußströmen zu schützen. Die Erdungswiderstände müssen hinreichend niederohmig sein, Grenzwerte sind in den VDE-Bestimmungen festgelegt. Die Erdung bzw. der Erdungswiderstand besteht aus der Erdungsleitung (Potentialaus-gleichsleiter oder PE), dem Erder (Fundamenterder, Staberder, Banderder..) und dem Erdausbreitungs-widerstand. Das ist der Widerstand zwischen dem Erder und der Bezugserde.

Um jeden Erder bildet sich ein Spannungstrichter, der von der Form des Erders und dem umgebenden Erdreich abhängig ist. Geht man von einem gleichartig beschaffenen Erdreich aus, mit gleicher Temperatur und gleicher Feuchtigkeit, bilden sich um den Erder Spannungstrichter von konzentrischer Form. Je niederohmiger der Erdwiderstand ist, desto kleiner sind die Spannungstrichter. Gemessen wird bei der Erdwiderstandsmessung der Spannungsfall, erzeugt von einem bekannten konstanten Strom über den zu messenden Erdwiderstand.

4.1 Einflüsse auf die Meßgenauigkeit

Das TELARIS ERDE bietet die Möglichkiet , eine maximale Meßspannung (Berührungsspannungslimit UL 25/50V) einzustellen. Das Berührungsspannungslimit sollte grundsätzlich auf 50V (nur im medizinischen bzw. landwirtschaftlichen Bereich auf 25V) eingestellt werden.

Das Gerät liefert einen Meßstrom von mehr als 10mA, dadurch wird ein genaues Meßergebnis gewährleistet. Wenn aufgrund des Gesamtwiderstandes (H-E) die durch den Meßstrom entstehende Spannung das gewählte Berührungs-spannungslimit UL erreicht, wird mit dem Strom gemessen, der bei dem Berührungsspannungslimit fließt.

Wenn das gewählte Berührungsspannungslimit 50V ist und der Meßstrom bei 50V kleiner als 3mA ist, wird der Strom solange erhöht, bis ein Meßstrom von 3mA fließt. Dadurch wird auch bei schwierigen Meßbedingungen, z.B. im steinigen Boden, ein ausreichender Meßstrom von 3mA und ein genaues Meßergebnis gewährleistet.

An den Erdern anliegende Störspannun-gen können das Meßergebnis beeinflussen. Der Einfluß von Störspannungen ist beim TELARIS ERDE sehr gering. Ein präziser Filter unterdrückt alle Störungen, deren Frequenzen verschieden zu der jeweiligen Meßfrequenz sind. In Verbindung mit der Möglichkeit, aus zwei Meßfrequenzen zu wählen, werden beste Meßergebnisse garantiert.

Bei der automatischen Frequenzwahl wählt das TELARIS ERDE diejenige Meßfrequenz, bei der die geringsten Störspannungen gemessen werden. Nur wenn die Störfrequenz bekannt ist, sollte die Meßfrequenz manuell gewählt werden.

Falls einmal so hohe Störspannungen anliegen, die trotz Filter das Meßergebnis beeinflussen, wird dies im Display durch “Unoise” angezeigt.

Ein weiterer Einfluß auf die Meßgenau-igkeit haben die Verhaltnisse RH/RE und RS/RE, bzw. die absolute Größe von RH und RS. Wenn das Verhältnis RH/RE (RS/RE) den Wert 1000/1 (10000/1) überschreitet, dann kann das TELARIS ERDE nicht mehr so genau messen, wie in den techn. Daten angegeben. Dies liegt daran, daß dann die zu messende Spannung nur 1/1000 (1/10000) der im Meßkreis anliegenden Spannung ist.

Wenn das Verhältnis RH/RE (RS/RE) zu groß wird, wird dies im Display mit “ Limit RH (RS)” angezeigt. Es sollte dann versucht werden, einen besseren Kontakt der Erder bzw. Erdspieße zum Erdreich zu bekommen (Erdspieße z.B. tiefer einschlagen, Erdreich anfeuchten).

Begriffe

Erder (E): Der Erder ist ein Leiter, der in die Erde oder in einem Fundament eingebettet ist und mit der Erde in leitender Verbindung steht (beispielsweise ein Fundamenterder in Beton).

Erder Sonde (ES): Anschluß der dem Erder nächstliegenden Sonde.

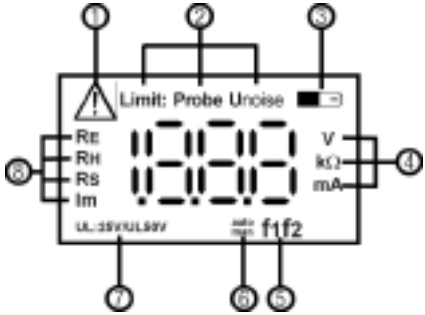
Bezugserde: Ein Bereich der Erde, der von dem zugehörigen Erder soweit entfernt ist, daß zwischen beliebigen Punkten dieses Bereiches keine vom Erdungsstrom herrührenden merklichen Spannungen auftreten.

Hilfserder (H): Zusätzlicher Erder, über den der zum Zwecke der Messung benötigte Meßstrom fließt.

Sonde (S): Ein zusätzlicher Erder, vorzugsweise ein Erdspieß, der zum Zweck der Messung als Potentialabgriff für die Bezugserde dient.

Ausbreitungswiderstand eines Erders: Der Widerstand des Erdreiches zwischen dem Erder und der Bezugserde.

5.0 Bedienelemente



Anzeigen im Display :
(siehe auch 7.0 Displayanzeigen)

1) Achtung Symbol...
2) Limit: Probe/Unoise
3) Batteriezustandsanzeige
4) Einheitenanzeige (ist abhängig von Auswahl (8)) für V, kW, mA
5) Frequenzanzeige f1=127Hz/ f2=140Hz
6) automatische/manuelle Frequenzwahl
7) Berührungsspannung
8) Meßgrößenanzeige

Bedienelemente

9) Anschlußbuchsen für die Meßleitungen:
   Hilfserder.....(H)..... schwarz
   Sonde.....(S)..... gelb
   Erder-Sonde .....(ES)..... rot
   Erder.....(E)..... blau
10) LC Display
11) Taste für Berührungsspannung: 50V/ 25V (25V für medizinischen und landwirtschaftlichen Bereich)
12) Taste für manuelle Frequenz:.....f1=127Hz/ f2=140Hz
13) Meßmethodenwahlschalter:.....Off, 4pol-, 3pol-, 2pol-Messung
14) Start-Taste
15) Batteriefach-Geräterückseite
16) Taste für automatische/ manuelle Frequenzwahl: siehe auch 4.1
17) Auswahl-Taste für Meßgrößenanzeige (8) im Display:...
    RE - Erdungswiderstand
    RH - Hilfserderwiderstand
    RS - Sondenwiderstand
    Im - Meßstrom

6.0 Inbetriebnahme

⚠ Vor der Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen.

6.1 Erdwiderstandsmessung (Zweileitermethode)

Die Widerstandsmessung mit der Zweileitermethode dient z.B. der Widerstandsmessung zwischen einem vorhandenen, bekannten und guten Erder und einem neu gesetzten Erder.

⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

☞ Um eine Fehlmessung zu vermeiden, muß darauf geachtet werden, daß keine metallischen Rohrleitungen oder Kabel parallel zur Meßanordnung verlegt sind.

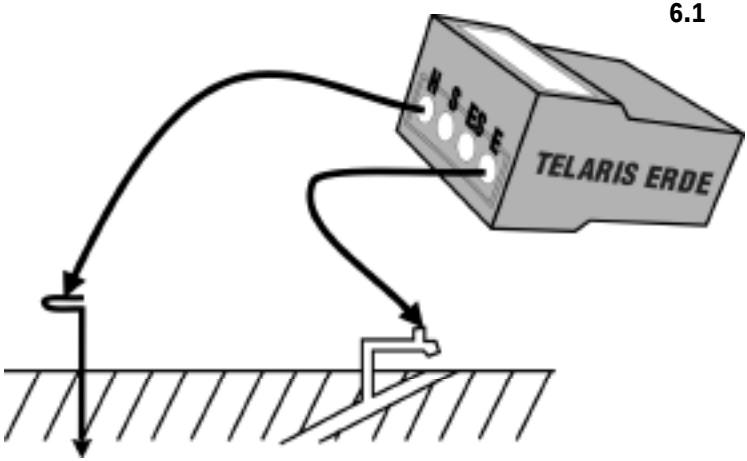
- Einen Erdspieß in das Erdreich treiben.
- Hilfserde/ Erdspieß mit der Buchse (H) und Erder mit der Buchse (E) verbinden bzw.wie in Bild 6.1 beschrieben an einem bekannten, guten Erder anbringen.
- Drehen Sie den Meßmethodenwahlschalter in Stellung “2 pol”.
- Berührungsspannung (11) einstellen.
- Frequenz automatisch (16) oder manuell (12) auswählen.
- Taste “Start” (14) drücken.

☞ siehe auch Displayanzeigen Kapitel 7.0

☞ Nach erfolgter Messung kann je nach Meßergebnis mit der Taste “Anzeige” (17)
zwischen den Anzeigen R und Im gewählt werden.

☞ Mit dem Erdwiderstandsmeßbereich “2pol” können auch herkömmliche Widerstände gemessen werden. Verbinden Sie dazu am Prüfling die Leitungen E und H. Der Prüfstrom fließt über die Leitungen E und H, die Meßspannung wird über E und H gemessen.

6.1

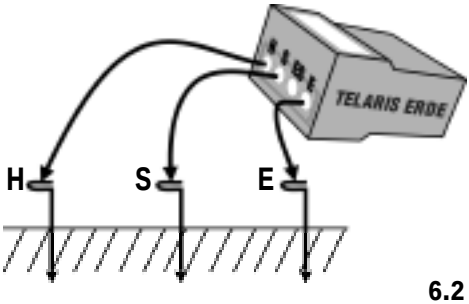


6.2 Erdwiderstandsmessung (Dreileitermethode)
(nur mit Zubehörset, Best.:1048, möglich !)

⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

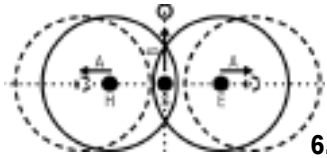
Das Erdungsmeßgerät arbeitet nach dem Strom-Spannungs-Meßverfahren. Verwendet wird das sogenannte Dreileiterverfahren, bei welchem der Erdwiderstand mit 3 Leitungen bestimmt wird. Über die Ausgänge Hilfserder "H" und Erder "E" wird ein konstanter Strom in das Erdreich eingespeist. Über den Eingang Sonde "S" wird der durch den Konstantstrom hervorgerufene Spannungsfall zwischen Sonde und Erder gemessen und hieraus RE ermittelt und angezeigt.

- Ordnen Sie die Erdspieße für Hilfserder, Sonde, Erder wie in Bild 6.2 dargestellt, möglichst in einer Linie an.
- Der Abstand zwischen Sonde und Erder bzw. Sonde und Hilfserder muß mindestens 20 m betragen. Die Leitungen sollten nicht parallel nebeneinander liegen und sich nicht kreuzen, um Einkopplungen zu vermeiden.
- Die Meßleitungen mit dem Meßgerät und den Erdspießen/ Erder verbinden.



6.2

☞ Die Reihenfolge der Klemmen muß eingehalten werden, sonst kann das Gerät die Messung nicht durchführen und zeigt eine Fehlermeldung:



6.2.1

- die Anzeige Probe weist auf einen Fehler bei der Verkabelung von S, E hin (Unterbrechung, Vertauschung auch mit H)
- die Anzeige “Limit Im” (2+8) weist auf eine Unterbrechung bei der Verkabelung von H hin

- Den “3 pol” Meßbereich (13) wählen.
- Berührungsspannung (11) einstellen.
- Frequenz automatisch (16) oder manuell (12) auswählen und die Taste “Start”(14) drücken.
- Meßergebnis vom Display ablesen.
- Hilfserder “H” und Sonde “S” durch einfaches Wechseln der Buchsenstecker vertauschen.
- Drücken Sie nun die Taste “Start”(14), Meßergebnis vom Display ablesen.

- Weicht der nun angezeigte Wert stark von dem zuerst gemessenen Wert ab, ist wie folgt zu verfahren:

- Versetzen Sie die Sonde ca. 1...2m in Richtung Erder bzw. anschließend in Richtung Hilfserder. Zeigt das Gerät bei allen drei Anordnungen den gleichen Meßwert an, liegt die Sonde außerhalb der von Erder und Hilfserder erzeugten Spannungstrichter im Bereich der Bezugserde.
- Zeigt das Gerät eine größere Abweichung, liegt die Sonde eventuell im Spannungstrichter des Erders bzw. des Hilfserders. Um dies zu umgehen, gibt es zwei Möglichkeiten:

A: Vergrößern Sie den Abstand zwischen Erder und Hilfserder oder

B: Setzen Sie die Sonde, wie in Bild 6.2.1 dargestellt, auf einen Punkt der Geraden außerhalb der Spannungstrich-ter und wiederholen Sie die Messung.

☞ Nach erfolgter Messung kann mittels der Taste “Anzeige” (17) zwischen den Meßgrößen RE, RH, RS und In gewählt werden.

☞ siehe auch Displayanzeigen Kapitel 7.0

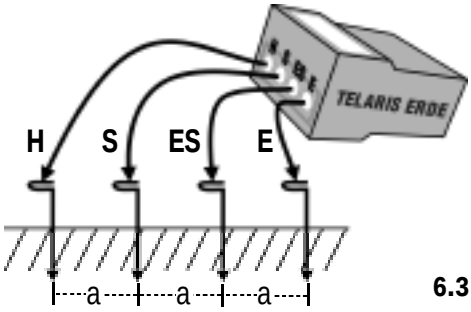
6.3 Erdwiderstandsmessung (Vierleitermethode nach Wenner)

(nur mit Zubehörset,1048, möglich !)

⚠ Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

Für eine vorläufige Berechnung des Ausbreitungswiderstandes eines Erders ist die Kenntnis des spezifischen Erdwiderstandes notwendig. Der Widerstand kann nicht direkt abgelesen werden, der angezeigte Wert muß in eine Formel eingesetzt und berechnet werden.

- Die vier Erdspieße in einer Linie und mit jeweils gleichen Abstand >a< in das Erdreich treiben. Der Abstand a muß möglichst groß sein und sollte mindestens 10m betragen. Die Erdspieße dürfen max. 1/20 des Abstandes " a" tief eingeschlagen werden.
- Die vier Klemmen H, S, ES, E an den Sonden wie in Bild 6.3 beschrieben anklemmen.



6.3

☞ Die Reihenfolge der Klemmen muß eingehalten werden, sonst kann das Gerät die Messung nicht durchführen und zeigt eine Fehlermeldung:

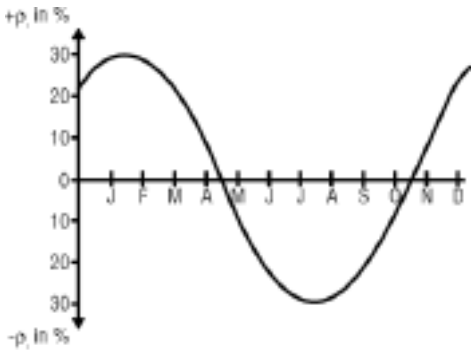
- die Anzeige Probe weist auf einen Fehler bei der Verkabelung von S, ES hin (Unterbrechung, Vertauschung. auch mit H oder E)
- die Anzeige "Limit Im" (2+8) weist auf eine Unterbrechung bei der Verkabelung von H, E hin
- Drehen Sie den Bereichswahlschalter (13) in Stellung "4 pol".
- Berührungsspannung (11) einstellen.
- Automatische (16) oder manuelle (12) Frequenzwahl einstellen.
- Taste "Start" (14) drücken.
- Widerstandswert ablesen.

☞ Nach erfolgter Messung kann mittels der Taste "Anzeige" (17) zwischen den Meßgrößen RE, RH, RS und In gewählt werden.

☞ siehe auch Displayanzeigen Kapitel 7.0

Der spezifische Erdwiderstand berechnet sich folgendermaßen:

$$re = 2p \times a \times RE$$



Schwankungen des spezifischen Erdwiderstand ρ, im Verlauf eines Jahres

Der spezifische Erdwiderstand ist in starkem Maße Schwankungen unterworfen, die von verschiedenen Faktoren abhängen. Feuchtigkeit und Temperatur spielen eine große Rolle, so daß die Schwankungen, über ein Jahr gesehen, annähernd mit einer Sinuskurve zu vergleichen sind (siehe Bild 6.3.1).

Tabelle 6.3.1:
Hinweise zur Auswertung der Meßergebnisse (nach DIN VDE 0413 Teil 5)

Bodenbeschaffenheit	Erdungswiderstand Staberder		Erdungswiderstand Banderder	
	3m tief	5m tief	5m lang	10m lang
Moorboden / Sumpf	10 Ω	5 Ω	12 Ω	6 Ω
Ackerboden / Lehm	33 Ω	17 Ω	40 Ω	20 Ω
Feuchter Sandboden	66 Ω	33 Ω	80 Ω	40 Ω
Trockener Sandboden	330 Ω	165 Ω	400 Ω	200 Ω
Steiniger Boden	1000 Ω	500 Ω	1200 Ω	60 Ω
Beton 1:5			160 Ω	80 Ω

max. zulässiger Widerstand	max. angezeigter Meßwert
0,3 Ω	0,18 Ω
0,4 Ω	0,28 Ω
0,5 Ω	0.37 Ω
0,6 Ω	0,46 Ω
0,7 Ω	0,56 Ω
0,8 Ω	0,65 Ω
0,9 Ω	0,75 Ω
1,0 Ω	0,84 Ω
2,0 Ω	1,85 Ω
3,0 Ω	2,79 Ω
4,0 Ω	3,73 Ω
5,0 Ω	4,67 Ω

Für einen geforderten Erdungswiderstand, wie in der Tabelle 6.3.1 angegeben, dürfen unter Berücksichtigung des Gebrauchsfehlers die Meßwerte den angegebenen Wert nicht überschreiten.

7.0 Displayanzeigen

Meldung	Ursache
⚠	Hinweis auf Grenzwertüberschreitung in einer Meßgröße
⚠ Probe	Unterbrechung / Vertauschung S - ES (4 pol) Unterbrechung / Vertauschung S - E (3 pol) Unterbrechung H-E (2 pol)
⚠ Limit Im	Unterbrechung H-E (4/3 pol)
⚠ Unoise	Fremdspannung hat zulässigen Wert überschritten, Meßwerte entsprechen nicht mehr den Spezifikationen.
⚠ Limit RH	Meßwert RH > 50 kΩ oder RH > 1000 RE Meßwerte entsprechen nicht mehr den Spezifikationen.
⚠ Limit RS	Meßwert RS > 50 k Ω oder RS > 10000 RE Meßwerte entsprechen nicht mehr den Spezifikationen.
⚠ Limit RE	Meßwert RE > 2 kΩ (4/3 pol) Die angezeigten Meßwerte für RH, RS sind dann RH + RE, RS + RE !
⚠ Limit Batt	Meßwert R > 2kΩ (2 pol) Batterien sind fas leer und müssen gewechselt werden. Die Meßergebnisse entsprechen nicht mehr den Spezifikationen
Batt blinkend	Batterien sind leer, der Betrieb des Gerätes ist nicht möglich

8.0 Energiemanagement

Ca. 5 Minuten nach der letzten Tastenbedienung schaltet sich das Gerät automatisch ab (Auto-Power-Off). Die Wiederinbetriebnahme kann danach nur durch den Drehschalter aus der Schalterposition „OFF" erfolgen.

Bei nahezu entladenen Batterien erscheint das Batterie-Symbol (3), das Gerät funktioniert weiterhin, jedoch ohne Anspruch auf Einhaltung der Spezifikationen.

Werden die Batterien weiter verwendet und entladen, schaltet sich das Gerät bei Erreichen der minimalen Batteriespannung ab, das Batterie-Symbol (3) blinkt für einige Sekunden. Das Gerät läßt sich dann nicht mehr einschalten.

9.0 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise (Kapitel 3), die technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen (Kapitel 13) und die Verwendung in trockener Umgebung zu beachten.

⚠ Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.

10.0 Wartung

Das Meßgerät benötigt bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

10.1 Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann es mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gesäubert werden.

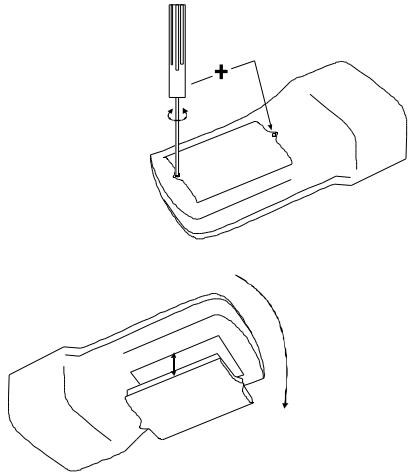
⚠ Bevor Sie mit der Reinigung beginnen, vergewissern Sie sich, daß das Gerät ausgeschaltet und von allen Stromkreisen getrennt ist.

☞ Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

11.0 Batteriewechsel

⚠ Vor dem Batteriewechsel muß das Gerät von den angeschlossenen Meßkreisen entfernt werden.

- Wenn das Symbol für Batterie (3) im Display erscheint, sollten diese gewechselt werden.
- Das Gerät mit dem Meßmethodenwahlschalter ausschalten.
- Schrauben (2) auf der Geräterückseite lösen.
- Batteriefachdeckel (durch leichten Schlag des Gerätes in Handballen) abheben.
- verbrauchte Batterien entnehmen
- Neue Batterien polgerecht einsetzen.



⚠ Es dürfen nur die in den technischen Daten spezifizierten Batterien benutzt werden (Typ LR6 Size AA/ Mignon 1,5V).

- Batteriefachdeckel aufsetzen und Schrauben eindrehen.
- Das Gerät ist betriebsbereit.

⚠ Versuchen Sie nie eine Batteriezelle zu zerlegen. Werfen sie nie eine Batterie ins Feuer, da es dadurch zu einer Explosion kommen kann. Setzen Sie Batterien nie Feuchtigkeit aus.

☞ Bitte denken Sie an dieser Stelle auch an unsere Umwelt. Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den normalen Hausmüll, sondern geben Sie die Batterien bei Sondermüllde-ponien oder Sondermüllsammlungen ab. Meist können Batterien auch dort abgegeben werden, wo neue Batterien gekauft werden.

⚠ Es müssen die jeweils gültigen Bestimmungen bzgl. der Rücknahme, Verwertung und Beseitigung von gebrauchten Batterien beachtet werden.

⚠ Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, sollten die Batterien entnommen werden. Ist es zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausgelaufene Batteriezellen gekommen, muß das Gerät zur Reinigung und Überprüfung in unser Werk eingesandt werden.

12.0 Kalibrierintervall

Um die angegebenen Genauigkeiten der Meßergebnisse zu erhalten, muß das Gerät regelmäßig durch unseren Werksservice kalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von einem Jahr.

13.0 Technische Daten

Anzeige.....LCD
Meßdauer.....3-5s
Meßprinzip.....Strom-Spannungs-Meßverfahren nach DIN VDE 0413, Teil 5
Meßspannung.....25V/ 50V umschaltbar
Strom-/Leistungsaufnahme .....ca. 10mA/ 0,1W max. 500mA kurzzeitig beim Messen
Meßstrom.....max. 12mA
Frequenz (f1/f2) 127Hz/ 140Hz
Meßmethode.....2 pol, 3 pol, 4 pol
Toleranz:
RE.....0,05 - 2,00 Ohm ±(4% + 0,1 Ohm) ±(6% + 0,1 Ohm)*
RE.....2,00 - 1999 Ohm ±(4% + 2 Digit) ±(6% + 3 Digit)*
RH, RS .....0,1 -50 kOhm ±(10% + 3 Digit)*
IM.....0,1 - 13mA ±(10% + 3 Digit)*
.....*Gebrauchsfehler

Nenngebrauchsbereich:
Polungsrichtig .....bei 3/4pol. Messung
Störspannung.....0...5V, max 10% der Meßspannung
RH, RS .....max. 50 kOhm
Verhältnis RH/RE .....max. 1000/1
Verhältnis RS/RE .....max. 10000/1
RE.....max. 2 kOhm

Referenzbereich:
Polungsrichtig .....bei 3/4pol. Messung
Störspannung.....0 V
Temperatur.....+17°C...+27°C
RH, RS .....0 Ohm
RE.....max. 2 kOhm

Auto-Power-Off.....Nach ca. 5 min
Stromversorgung.....6 x Mignon Typ LR6
Low Batt-Grenze.....6,6V ±5% (Ausschalten des Gerätes bei 6.1V ±5%)
Batteriebetriebsdauer.....ca. 1Jahr bei durchschnittl. Gebrauch
Gehäuse .....Schutzklasse II
Gebaut nach .....IEC 1557, EN61557, DIN VDE 0413/ T 5
Maße (LxBxT).....235x105x68 mm
Gewicht.....ca. 640g (incl. 6 x Batt.)

Umgebungsbedingungen:
Temperaturbereich.....0°C...40°C
Überspannungskategorie .....CAT III / 300V gegen Erde
Verschmutzungsgrad 2
Schutzart IP50
Höhe über NN.....bis zu 2000m
relative Luftfeuchtigkeit.....80% bei -10°C...40°C

12 Monate Garantie

UNITEST-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 12 Monaten (nur gültig mit Rechnung). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird.Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werksservice Ihr Gerät wieder instandsetzen.

Änderungen vorbehalten

UNITEST[â]

Ⓖ **Instruction Manual Cat. No. 8986**
Ⓕ **Mode d´emploi Réf 8986**
Ⓔ **Manual de Instrucciones nº de ref. 8986**

TELARIS EARTH

- **TELARIS *0100***

- **TELARIS *Fi/RCD Analyzer***

- **TELARIS *ISO***

- **TELARIS *Fi/RCD***

- **TELARIS *SCHLEIFE***

Contents .....Page
1.0 Introduction/Scopeof Supply 15
2.0 Transport and Storage..... 6
3.0 Operator´s Safety 16
4.0 General Information concerning Earth Measurement.....1
4.1 Influence on Measurement Accuracy.....18
5.0 Control Elements / Display..... 19
6.0 Commissioning.....20
6.1 Earth Resistance Measurement (two-wire method).....20
6.2 Earth Resistance Measurement (three-wire method) 20
6.3 Earth Resistance Measurement (four-wire method) 22
7.0 Display Indications 24
8.0 Energy Management 24
9.0 Appropriate Usage 24
10.0 Maintenance 25
10.1 Cleaning 25
11.0 Battery Replacement.....25
12.0 Calibration Interval.....26
13.0 Technical Data. 26

References marked on instrument or in instruction manual:

Warning of a potential danger, comply with instruction manual.

Reference. Please use utmost attention.

Caution! Dangerous voltage. Danger of electrical shock.

Continuous double or reinforced insulation complies with Category II.

Conformity symbol, the instrument complies with the relevant Directives. It complies with the EMC Directive (89/336/EEC), Standards EN 50081-1:1992 and EN 50082-1:1997 are fulfilled. It also complies with the Low Voltage Directive (73/23/EEC), Standard EN 61010-1:1995 is fulfilled.

The instruction manual contains information and references necessary for safe operation and maintenance of the instrument.

Prior to using the instrument (commissioning / assembly) the user is kindly requested to thoroughly read the instruction manual and comply with it in all sections.

Failure to read the instruction manual or to comply with the warnings and references contained herein can result in serious bodily injury or instrument damage.

1.0 Introduction/ Scope of Supply

You have purchased a high quality measurement instrument of Ch. BEHA GmbH which will allow you to carry out measurement over a long time period. The company Ch. BEHA GmbH is a member of the world-wide operating BEHA Group with its head office in Glottertal which also houses our development centre. The BEHA Group is a leading organisation for Test and Measuring instruments.
The UNITEST® TELARIS EARTH is characterised by the following features:

- Determination of earth resistance or specific earth resistance
- 2, 3, and 4-wire measurements possible
- Measurement in compliance with the Wenner method
- Measurement current exceeds 10mA
- Designed to allow the user to test both auxiliary earth and probe resistances
- Displays the actual test current to further enhance and control measurement quality
- Probe and auxiliary ground resistance up to 50 kΩ
- Disturbance voltage detection
- Two measurement frequencies for disturbance voltage suppression
- Automatically optimised measurement frequency selection
- Pre-selection of maximum admissible contact voltage: UL 25/50 V
- Large, visible display
- Energy management
- Built in accordance with IEC1557-5, EN61557-5,DIN VDE 0413 Part 7

Scope of Supply:

1 pce TELARIS EARTH Order No. 8986
1 pce test lead, black
1 pce test lead, blue
1 pce alligator clamps, black
1 pce alligator clamps, blue
1 pce carrying holster
6 pcs batteries 1.5V Mignon LR6 Size AA
1 pce instruction manual

2.0 Transport and Storage

Please keep the original packaging for later transport, e.g. for calibration. Any transport damage due to faulty packaging will be excluded from warranty claims.

In order to avoid instrument damage, it is advised to remove batteries when not using the instrument over a certain time period. However, should the instrument be contaminated by leaking battery cells, you are kindly requested to return it to the factory for cleaning and inspection.

Instruments must be stored in dry and closed areas. In the case of an instrument being transported in extreme temperatures, a recovery time of at least 2 hours is required prior to instrument operation.

3.0 Operator´s Safety

The respective accident prevention regulations established by the professional associations for electrical systems and equipment must be strictly met at all times.

In order to avoid electrical shock, the relevant safety and VDE regulations concerning excessive contact voltages must be strictly observed, especially when working with voltages exceeding 120V (60V) DC or 50V (25V)rms AC. The values in brackets are valid for limited ranges (for example in medicine and agriculture).

Prior to usage, inspect electronic load for external damage.Prior to any operation, ensure that the connecting leads used and the electronic load are both in perfect condition.

If the operator's safety can no longer be guaranteed, the instrument is to be put out of service and protected against use. The safety is no longer guaranteed, if theinstrument:

- shows obvious damage
- does not carry out the desired measurements
- has been stored for too long under unfavourable conditions
- has been subjected to mechanical stress during transport.

The instrument may only be used within the operating ranges as specified in the technical data section.

Avoid any heating up of the instrument by direct sunlight to ensure perfect functioning
and long instrument life.

The opening of the instrument for fuse replacement, for example, may only be carried out by professionals. Prior to opening, the instrument has to be switched off and disconnected from any current circuit.

4.0 General Information concerning Earth Measurement: (also refer to term descriptions page 18)

The measurements are carried out independent from the mains as power is supplied by the built in batteries. Earth resistance is determined by means of a current-voltage measurement procedure. Grounding is an important part of a power supply system. It is required to bring the individual system parts and current circuits to a common reference potential, in proximity to the reference ground. Grounding is also used to protect systems from overvoltages or short-circuit currents. Earth resistance must be of sufficiently low resistance. Thresholds are defined within the VDE regulations. Grounding or grounding resistance is composed of ground conductor (equipotential bonding conductor or PE), the ground (foundation ground, earthing rod, band ground...), and the earth diffusion resistance. This represents the resistance between ground and reference ground. A voltage funnel is formed around any ground. The shape depends on the ground itself and the surrounding earth. Assuming a regular earth composition of similar temperature and
humidity, the voltage funnels around the ground are of concentric shape. The lower the earth resistance, the smaller the voltage funnels. For grounding measurement, the voltage drop that is being measured is generated by a known, constant current across the ground resistance to be measured.

4.1 Influence on Measurement Accuracy

Noise voltages present at ground connections may influence the measurement result. Interference voltage influence is very low for the instrument TELARIS EARTH. A precise filter suppresses all interference whose frequencies are different with respect to the respective measurement frequency. Together with the possibility to choose between two measurement frequencies, best measurement results can be guaranteed. During automatic frequency selection mode, TELARIS EARTH selects the measurement frequency with the lowest, measurable interference voltage. Only carry out manual frequency selection, if the noise frequency is known. If interference voltages are present influencing the measurement result in spite of the filter, this condition is shown by displaying „Unoise". Further influence on measurement accuracy is emitted by ratios RH/RE and RS/RE, or absolute value of RH and RS. If the ratio RH/RE (RS/RE) exceeds the value 1000/1 (10000/1), the measurement accuracy indicated in the technical data section does no longer apply for the TELARIS ERDE. This is caused by the fact that the voltage to be measured only amounts to 1/1000 (1/10000) of the voltage present within the measurement circuit. If the ratio RH/RE (RS/RE) becomes excessive, "D Limit RH (RS)" is shown in the display. The user should try to realise a better ground connection or earth rod contact to the surrounding earth (e.g. inserting earth rods deeper into the ground, humidify earth).

Technical Terms

Ground: The ground is a conductor within the earth or a foundation being in conductive connection with the earth (e.g. a foundation ground in concrete).

Reference ground: An area of the earth that is sufficiently distant from the respective ground such that no noticeable voltages, caused by the grounding current, occur at any point within this range.

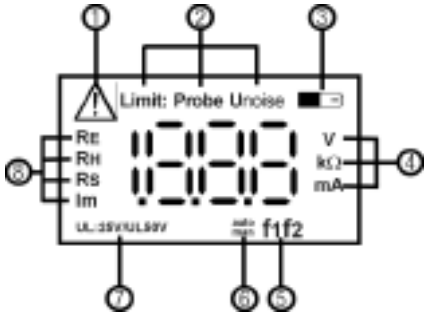
Auxiliary ground (H): Additional ground leading the measurement current for measurement purposes.

Probe (S): An additional ground, preferably an earth rod, which is used as a potential supply for the reference ground for measurement purposes.

Diffusion resistance of a ground: The resistance of the earth between ground and reference ground.

Absolute error: Difference between displayed and real measurement variable value.

5.0 Control Elements



Indications in Display

(Also refer to display indications in chapter 7.0):

1) Warning symbol...
2) Limit:/Probe/Unoise
3) Battery condition indication
4) Indication of units (depending on the selection made (8)) for V, kW, mA
5) Frequency indication f1=127Hz/ f2=140Hz
6) Automatic/manual frequency selection
7) Contact voltage
8) Measurement variable indication (only in German version !)

Control Elements

9) Connecting sockets for test leads:
   auxiliary ground...(H)..... black
   probe.....(S)..... yellow
   ground probe .....(ES)..... red
   ground.....(E)..... blue
10) LC Display
11) Key for contact voltage:.. 50V/ 25V (25V for medical and agricultural applications)
12) Key for manual frequency:..... f1=127Hz/ f2=140Hz
13) Measurement method selection switch: Off, 4pole, 3pole, 2pole measurement
14) Start key
15) Battery case instrument rear
16) Key for automatic/ manual frequency selection:..
17) Selection key for measurement variable indication (8) in display:
    RE - grounding resistance
    RH - auxiliary ground resistance
    RS - probe resistance
    Im - measurement current

6.0 Commissioning

Prior to commissioning, carefully read the instruction manual.

6.1 Earth Resistance Measurement (two-wire method)

Resistance measurement by using the two-wire method is used to measure, e.g. the resistance between an available, known and good ground connection and a newly installed ground.

Measurements in dangerous proximity to electrical systems should only be carried out in conjunction with clear instructions from a responsible electrical specialist and must not be carried out alone.

☞ To avoid error measurement, no metalic piping or cables should be installed in parallel to the measurement layout.

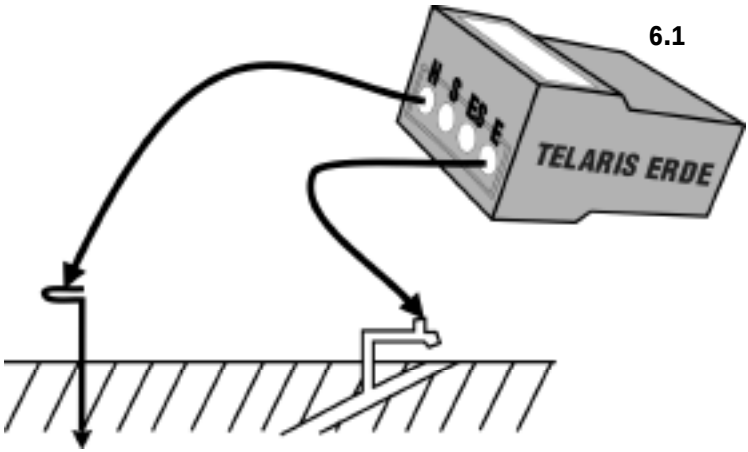
- Insert earth rod/probe into ground
- Connect probe and auxiliary ground to sockets (H) + (E), as described in figure 6.1 by using a clamp to the earth rod or to a known, good ground.
- Turn the rotary switch to the "2 pole" position.
- Set contact voltage (11).
- Automatic (16) or manual (12) frequency selection.
- Press key "Start" (14).

☞ Also refer to display indications in chapter 7.0

☞ After the measurement, selection can be made between display in R or Im by using the measurement variable indication key (8), depending on the measurement result.

☞ Possibility to measure conventional resistance by using the grounding resistance measurement range. For this purpose, connect lines E and H to the EUT. Test current is fed via lines E and H, measurement voltage is measured via E and H.

6.1

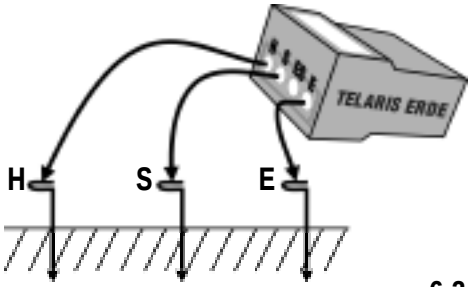


6.2 Earth Resistance Measurement (three-wire method) (only possible with the accessory set, order number: 1048!)

Measurements in dangerous proximity to electrical systems should only be carried out in conjunction with clear instructions from a responsible electrical specialist and must not be carried out alone.

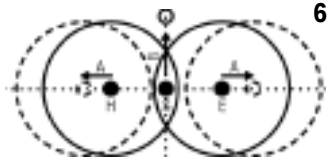
The earth measurements instrument functions in accordance with the current-voltage measurement principle. The so-called three-wire procedure is used, determining the grounding resistance by using three wires. A constant current is fed into the earth via outputs auxiliary ground "H" and ground "E". The voltage drop between probe and ground is measured via probe input "S", and consequently the earth resistance is determined and displayed.

- Locate earth rods for auxiliary ground, probe and ground, in one line if possible, as described in figure 6.2.
- Distance between probe and ground, or probe and auxiliary ground must be at least 20 m. The conductors should not be parallel to each other and should not cross to avoid couplings.
- Connect test leads to test instruments and earthe rods/ground.
- Select "3 pole" measurement range (13).
- Set contact voltage (11).
- Automatic (16) or manual (12) frequency selection and press key "Start"(14).
- Read measurement result from display.
- Exchange auxiliary ground "H" and ground "E" by simple exchange of socket plugs.
- Now press key "Start"(14), read measurement result on display.



6.2

6.2.1



- If the value displayed strongly deviates from the first measured value, proceed as follows:

- Relocate the probe approximately 1 ... 2 m towards ground and then towards auxiliary ground. If the instrument shows the same measurement results for all three measurement layouts, the probe is located outside the voltage funnel generated by ground and auxiliary ground, within the range of the reference ground.
- If the instrument shows a larger deviation, the probe could be within the voltage funnel of the ground or auxiliary ground. To avoid this situation, two possibilities are available:

A: Increase distance between ground and auxiliary ground, or

B: Locate the probe (as shown in figure 6.3.1) onto a point of the straight line, outside the voltage funnel and repeat the measurement.

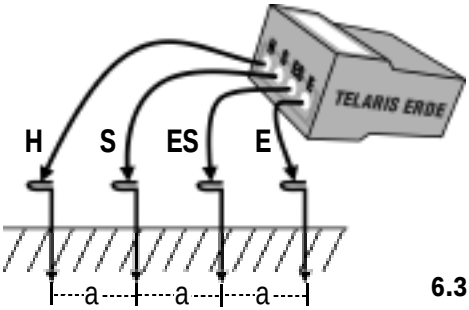
☞ Also refer to display indications in chapter 7.0

6.3 Earth Resistance Measurement four-wire method in line with the Wenner principle and only possible with the accessory set, order number:1048!)

Measurements in dangerous proximity to electrical systems should only be carried out in conjunction with clear instructions from a responsible electrical specialist and must not be carried out alone.

For a preliminary calculation of the diffusion resistance of a ground, the specific earth resistance must be known. The resistance may not be read directly. The value displayed must be included in a formula and then calculated.

- Insert the four earth rods in aline ensuring each rod is the same distance apart . The earth rods may be inserted by maximum 1/20 of distance" a" into the earth.
- Clamp the four clamps H, S, ES, E to the probes, as described in figure 6.3.
- Turn the rotary switch (13) to the 4 pole position.

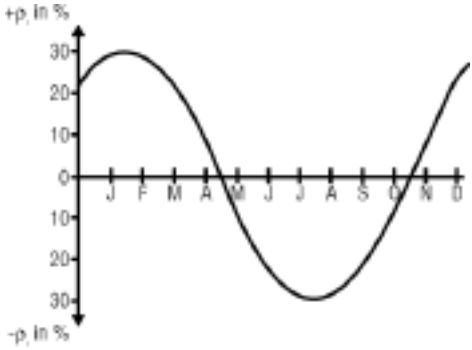


6.3

- Set contact voltage (11).
- Set automatic (16) or manual (12) frequency selection.
- Press key "Start" (14).
- Read the resistance value.

The specific earth resistance is calculated as follows:

re = 2p x a x RE



Schwankungen des spezifischen Erdwiderstand ρ im Verlauf eines Jahres

The specific earth resistance is subject to large fluctuations depending on a number of factors: humidity and temperature are of extreme importance. For observations during one year, the fluctuations may be compared to a sinus curve (see figure 6.3.1).

☞ Also refer to display indications in chapter 7.0

Table 6.3.1:
References to evaluate measurement results (in compliance with DIN VDE 0413 Part 7)

State of the ground	earth resistance bar ground connection		earth resistance flat ground connection	
	3m deep	5m deep	5m long	10m long
marshy soil/swamp	10 Ω	5 Ω	12 Ω	6 Ω
arable land/clay	33 Ω	17 Ω	40 Ω	20 Ω
humid sandy soil	66 Ω	33 Ω	80 Ω	40 Ω
dry sandy soil	330 Ω	165 Ω	400 Ω	200 Ω
stony soil	1000 Ω	500 Ω	1200 Ω	60 Ω
concrete1:5			160 Ω	80 Ω

required max. permissable resistance	maximum displayed test value
0,3 Ω	0,18 Ω
0,4 Ω	0,28 Ω
0,5 Ω	0,37 Ω
0,6 Ω	0,46 Ω
0,7 Ω	0,56 Ω
0,8 Ω	0,65 Ω
0,9 Ω	0,75 Ω
1,0 Ω	0,84 Ω
2,0 Ω	1,85 Ω
3,0 Ω	2,79 Ω
4,0 Ω	3,73 Ω
5,0 Ω	4,67 Ω

For a required earth resistance as shown in Table 6.3.1, the measured value must not exeed the values in the table below taking into account instrument error.

7.0 Display Indications

Message	Cause
	Reference to exeeding the threshold value of a measurement variable
Probe	interruption / exchange S - ES (4 pole) interruption / exchange S - E (3 pole) interruption H-E (2 pole)
Limit Im	interruption H-E (4/3 pole)
Unoise	external voltage has exceeded admissible value, measurement values do no longer correspond to the specifications
Limit RH	measurement value RH > 50 kΩ or RH > 1000 RE measurement values do no longer correspond to specifications
Limit RS	measurement value RS > 50 kΩ or RS > 10000 RE measurement values do no longer correspond to specifications
Limit RE	measurement value RE > 2 kΩ (4/3 pole) displayed measurement values for RH, RS are then RH+RE,RS+RE !
Limit	measurement value R > 2kΩ (2 pole)

8.0 Energy Management

Approximately 5 minutes after last key operation, the instrument switches off automatically (auto-power-off). To switch the instrument on again, turn rotary switch from the „OFF" position to the desired function. If the batteries are almost completely discharged, the battery symbol (3) appears. The instrument continues functioning without necessarily respecting the specifications. If the batteries continue to be used and discharged, the instrument switches off at a point when the minimum battery voltage level is reached and may not be switched on again.

9.0 Appropriate Usage

The instrument may only be used under those conditions and for those purposes for which it was conceived. For this reason particular attention must be paid to the safety references in chapter 3, the technical data including environmental conditions in chapter 13 and the usage in dry environments.

When modifying or changing the instrument, the operational safety can no longer be guaranteed.

The instrument may only be opened by an authorised service technician, e.g. for fuse replacement.

10.0 Maintenance

When using the instrument in compliance with the instruction manual, no special maintenance is required.

10.1 Cleaning

If the instrument is dirty after daily usage, it is advised to clean it by using a damp cloth and a mild household detergent.

Prior to cleaning, ensure that the instrument is switched off and disconnected from the external voltage supply and any other instruments that may be connected (such as the EUT, control instruments, etc.).

☞ Never use acid detergents or dissolvants for cleaning.

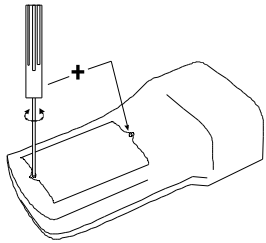
11.0 Battery Replacement

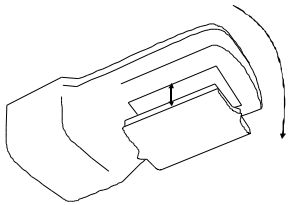
Prior to battery replacement, disconnect the instrument from connected measurement circuits.

- If the battery symbol (3) appears in the display, proceed with battery replacement.
- Switch off the instrument via the rotary switch.
- Loosen the screws (2) on the instrument rear.
- Lift the battery case cover (by slightly hitting the instrument in the palm of your hand).
- Remove the discharged batteries.
- Insert new batteries and ensure the correct polarity is respected.

Only use batteries in compliance with the specifications of the technical data section. (Type LR6 Size AA/ Mignon 1,5 V) .

- Replace the battery case cover and retighten the screws.
- The instrument is now ready for further measurements.





Never try to disassembly battery cells. Never throw a battery into fire as this could lead to an explosion. Never expose batteries to humidity

☞ Please consider your environment when you dispose of your used batteries or accumulators. They belong in a rubbish dump for hazardous waste. In most cases, the batteries can be returned to their point of sale.

Please, comply with the appropriate regulations concerning the return, recycling and disposal of used batteries and accumulators.

If an instrument is not used over an extended time period, the accumulators or batteries must be removed. Should the instrument be contaminated by leaking battery cells, the instrument has to be returned for cleaning and inspection to the factory.

12.0 Calibration Interval

The instrument has to be periodically calibrated by our service department in order to ensure the specified accuracy of measurement results. We recommend a calibration interval of two years.

13.0 Technical Data

Display: .....LCD
Duration of measurement: 3-5s
Measurement principle: .....current-voltage measurement principle in accordance with EN61557-5
Measurement voltage: .....25V/ 50V selection
Current/power consumption: .....approx. 10mA/ 0,1W max. 500mA briefly, during measurement
Measurement current: .....max. 12mA
Frequency (f1/ f2): 127Hz/ 140Hz
Measurement method: .....2 pole, 3 pole, 4 pole

Tolerance:.....
RE: 0.05 - 2.00 Ohm .....±(4% + 0.1 Ohm) ±(6% + 0.1 Ohm)*
RE: 2.00 - 1999 Ohm .....±(4% + 2 Digit) ±(6% + 3 Digit)*
RH, RS: 0.1 - 50 kOhm .....±(10% + 3 Digit)*
IM: 0.1 - 13mA .....±(10% + 3 Digit)*
*Instrument error

Nominal use range:
Correct polarity: .....for 3/4 pole measurements
Disturbance voltage:.....0...5V, max. 10% of measurement voltage
RH, RS: max. 50 kOhm
Ratio RH/ RE: .....max. 1000/1
Ratio RS/ RE: .....max. 10000/1
RE: max. 2 KOhm

Reference range:
Correct polarity: .....for 3/4 pole measurements
Disturbance voltage:.....0 V
Temperature ranges:.....+17°C...+27°C
RH,RS: 0 Ohm
RE:..max. 2 kOhm

Auto power off:.....after approx. 5 min
Power supply:.....6 x Mignon Type LR6 Size AA
Low Bat at: .....6,6V ±5% (OFF at 6,1V ±5%)
Battery life:.....approx. 1 year for continuous use
Casing: .....protection class II
Built in accordance with:.....IEC 1557, EN61557, DIN VDE 0413/T7
Dimensions (LxWxD):.....235x105x68 mm
Weight: approx. 640g (inc. 6 x batteries)

Environmental Conditions:
Temperature ranges:.....0°C...40°C
Overvoltage category.: .....CAT III / 300V against ground
Pollution degree:.....2
Height above NN: .....up to 2000m
Relative humidity:.....80% at -10°C...40°C

12 month Warranty

UNITEST instruments are subject to strict quality control. However, should the instrument function improperly during daily use, you are protected by our 12 months warranty (valid only with invoice).
We will repair free of charge any defects in workmanship or material, provided the instrument is returned unopened and untampered with, i.e. with undamaged warranty label.
Any damage due to dropping or incorrect handling are not covered by the warranty.
If the instrument shows failure following expiration of warranty, our service department can offer you a quick and economical repair.

Subject to technical changes without notice!

UNITEST

Ⓕ **Mode d´emploi Réf 8986**
Ⓔ **Manual de Instrucciones nº de ref. 8986**

TELARIS EARTH

- **TELARIS *0100***

- **TELARIS *Fi/RCD Analyzer***

- **TELARIS *ISO***

- **TELARIS *Fi/RCD***

- **TELARIS *SCHLEIFE***

Sommaire .....Page
1.0 Introduction/Matériel fourni.....28
2.0 Transport et stockage 29
3.0 Mesures de sécurité 29
4.0 Information générale concernant mesure de terre.....30
4.1 Influences sur la précision de la mesure 31
5.0 Fonctions / Affichage.....32
6.0 Mise en service 33
6.1 Mesure de résistance de la mise à terre (méthode à deux fils) 33
6.2 Mesure de résistance de la mise à terre (méthode à trois fils).....33
6.3 Mesure de résistance de la mise à terre (méthode à quatre fils) 35
7.0 Indications d'affichage 37
8.0 Gestion de l'énergie 37
9.0 Utilisation appropriée 37
10.0 Entretien 38
10.1 Nettoyage 38
11.0 Changement de pile. 38
12.0 Intervalle de calibrage.....39
13.0 Données techniques 39

Références marquées sur l'appareil ou dans le mode d'emploi:

Avertissement d'une zone de danger, respecter le mode d'emploi.

Avertissement: Obligatoirement respecter.

Prudence! Tension dangereuse. Danger de choc électrique.

Isolement continu double ou renforcé selon catégorie II.

Symbole de conformité, certifie le respect des directives en vigueur. L'appareil correspond à la Directive EMV (89/336/CEE) aux normes EN 50081-1:1992 et EN 50082-1:1997. La Directive de basse tension (73/23/CEE) à la norme EN 61010-1:1995 est également respectée.

Ce mode d'emploi renferme des avertissements et références requis pour une opération et une utilisation de l'appareil en toute sécurité.

Il est recommandé de lire soigneusement ce mode d'emploi et de respecter toutes les références avant toute utilisation (mise en service/montage).

Le non-respect du présent mode d'emploi et le non-respect des avertissements et des références peut entraîner la détérioration du matériel ou des accidents corporels sérieux, voire fatals.

1.0 Introduction/ Matériel fuorni

Le Contrôleur de terre UNITEST® TELARIS ERDE a été développpe et construit selon DIN VDE 0413, Partie 5 et livré en état sûr. Ce contrôleur de terre UNTEST a été concu et fabriqué selon les reconnaissances de techniques de sécurité les plus récentes.

Le UNITEST® TELARIS ERDE se caractérise par els points suivant:

- détermination de la résistance de la mise à terre ou de la résistance spécifique
- mesures à 2, 3 et 4 fils possibles
- mesure selon la méthode Wenner
- signal de test supérieur à 10mA
- surveillance et mesure de la résistance de la terre auxiliaire et des résistances des sondes
- affichage du courant de mesure présent pour contrôler l'insécurité de la mesure
- résistances de sonde et de la terre auxiliaire jusqu'à 50 kW
- détection de la tension d'interférence
- deux fréquences de mesure pour supprimer la tension d'interférence
- sélection préliminaire de la tension de contact maximum admissible: UL 25/50 V
- affichage, large et visible
- gestion d'énergie
- construit selon IEC1557-5, EN61557-5,DIN VDE 0413 section 7

Matériel fourni:

1 x TELARIS ERDE Référence 8986
1 x cordons de mesure, noir
1 x cordons de mesure, bleu
1 x pince crocodile, noir
1 x pince crocodile, bleu
1 x trousse de transport
6 x piles 1.5V Mignon LR6, AA
1 x mode d'emploi

2.0 Transport et stockage

Veuillez conserver l'emballage d'origine pour tout transport ultérieur p.ex. pour calibrage. Des dommages de transport dus à un emballage insuffisant sont exclus de la garantie.

Afin d'éviter tout endommagement de l'appareil, il est recommandé de retirer les accumulateurs lorsque l'appareil reste inutilisé pendant une période prolongée. En cas d'une contamination de l'appareil causée par des fuites de piles, il faut renvoyer l'appareil à notre usine pour nettoyage et inspection.

L'appareil doit être stocké dans des entrepôts secs et fermés. Après le transport dans des températures extrêmes, il faut respecter un temps de repos de deux heures minimum pour l'adaptation de l'appareil avant la mise en marche.

3.0 Mesures de sécurité

Les instructions préventives contre les accidents pour des systèmes et matériels électriques, émises par les caisses de prévoyance contre les accidents, sont à respecter pour toutes les opérations.

Afin d'éviter tout choc électrique, impérativement respecter les prescriptions de sécurité et de VDE en vigueur concernant les tensions de contact excessives lorsque vous travaillez avec des tensions dépassant 120V (60V) DC ou 50V (25V)rms AC. Les valeurs entre parenthèses sont valables pour des applications limitées (comme p.ex. la médecine ou l'agriculture).

Avant toute utilisation, vérifier que la charge électronique n'ait pas de dommages extérieurs.

Un appareil détérioré peut être dangereux. Eviter toute utilisation volontaire ou non.
La sécurité n'est plus assurée lorsque l'appareil :

- est manifestement endommagé
- n'effectue pas les mesures désirées
- a été stocké pendant trop longtemps sous des conditions défavorables
- a subi des dommages mécaniques pendant le transport.

L'appareil ne doit être utilisé qu'à l'intérieur des plages d'opération selon les spécifications de la section sur les données techniques.

Eviter tout échauffement de l'appareil par exposition directe au soleil afin d'assurer un parfait fonctionnement et une longe durée de vie de l'appareil.

IL'ouverture de l'appareil pour changement de fusible, par exemple, ne doit se faire que par des professionnels. Avant l'ouverture, éteindre l'appareil et le déconnecter de tout autre circuit de courant.

4.0 Information générale concernant la mesure de la mise à terre: (se référer également à la description des termes, page 31)

La mesure de la mise à terre incorporée dans l'appareil TELARIS ERDE est une véritable mesure de l'impédance de la mise à terre . Les mesures sont effectuées indépendamment du réseau, l'appareil est alimenté par les piles incorporées. Les résistances de la mise à terre sont déterminées selon le principe de courant-tension. La mise à terre représente une partie importante d'un système d'alimentation de courant. Elle est requise pour ramener les parties de systèmes et les circuits de courant à un potentiel de référence commun, à proximité de la terre de référence. Les mises à terre sont également utilisées pour protéger des systèmes contre des tensions excessives ou des courants de court-circuit. Les résistances des mises à terre doivent avoir un niveau suffisamment faible, les valeurs de seuil sont définies par les régulations VDE. La mise à terre ou la résistance de la mise à terre se composent de la ligne de la mise à terre (conducteur d'équipotentialité ou PE), de la terre (la terre de fondation, barrette et bande de terre...) et de la résistance de diffusion de la terre. Ceci représente la résistance entre la terre et la terre référentielle. Autour de chaque terre un champ de tension se forme dépendant de la forme de la terre ainsi que du sol des environs. Si le sol est uniforme à température et humidité égales, les champs de tension formés autour des terres seront de forme concentrique. Plus la résistance de la terre est basse, plus les champs de tension sont petits. Lors de la mesure de la mise à terre, la chute de tension est mesurée, générée par un courant constant et connu à travers la résistance de la mise à terre à mesurer.

4.1 Influences sur la précision de la mesure

Des tensions parasites peuvent influencer le résultat de mesure. L'influence de tensions parasites est très réduite pour l'appareil TELARIS ERDE. Un filtre de précision supprime toutes les interférences dont les fréquences sont différentes par rapport à la fréquence de mesure respective. Les meilleurs résultats de mesure sont garantis par la possibilité de sélectionner entre deux fréquences de mesure. Lors de la mesure de fréquence automatique, l'appareil TELARIS ERDE sélectionne la fréquence de mesure à tension parasite la plus réduite. Ne sélectionner la fréquence de mesure que si la fréquence d'interférence est connue. Si des tensions parasites sont appliquées dont le niveau élevé influence le résultat de mesure en dépit du filtre, l'affichage indique „Unoise". Une influence supplémentaire sur la précision de la mesure est représentée par les rapports RH/RE et RS/RE, ou la valeur absolue
de RH et RS. Si le rapport RH/RE (RS/RE) dépasse la valeur 1000/1 (10000/1), l'appareil TELARIS ERDE ne peut plus respecter les précisions de mesure indiquées dans la section des données techniques. La raison étant que la tension à mesurer ne représente qu'une valeur de 1/1000 (1/10000) de la tension appliquée dans le circuit de mesure. Si le rapport RH/RE (RS/RE) devient excessif, "D Limit RH (RS)" est indiqué sur l'affichage. If faudrait essayer de réaliser un meilleur contact entre la prise de la terre ou des perches de mise à la terre et le sol (p.ex. augmenter la profondeur des perches, humidifier le sol).

Termes techniques

Terre (E): La terre est un conducteur, logée dans le sol ou dans une fondation et qui a une connexion conductible à la terre (par exemple une terre de fondation dans le béton).

Terre référentielle: une partie de la terre à une distance suffisante de la terre respective, qu'il n'y ait pas de présence de tensions remarquables à n'importe quel point de ce champ pouvant causée par le courant de la mise à terre.

Terre auxiliaire (H): terre supplémentaire requise pour laisser couler le signal de test nécessaire pour la mesure.

Sonde (S): une terre supplémentaire, de préférence une perche, utilisée en tant que prise de potentiel pour la terre référentielle pour la mesure.

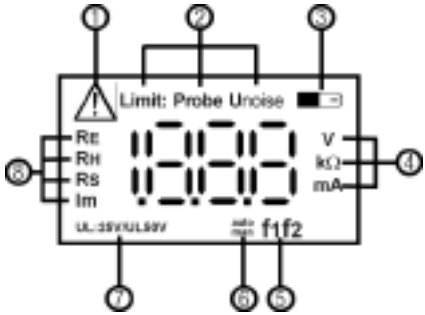
Résistance de diffusion d'une terre: la résistance du sol entre la terre et la terre référentielle..

Erreur absolue: la différence entre la valeur affichée et la valeur réelle de la variable de mesure.

5.0 Eléments de contrôle

Indications sur l'affichage:

1) Symbole Achtung...
2) Seuil:/Sonde/Unoise
3) Indication de la pile
4) Indication des unités (selon la sélection effectuée (8)) pour V, kW, mA
5) Indication de la fréquence f1=127Hz/ f2=140Hz
6) Sélection de la fréquence automatique / manuelle
7) Tension de contact
8) Indication des variables de mesure



Eléments de contrôle

9) Borne de connexion pour les cordons de mesure:
   terre auxiliaire.....(H).....noir
   sonde.....(S)..... jaune
   sonde de terre .....(ES)..... rouge
   terre.....(E)..... bleu
10) Affichage à cristaux liquides
11) Touche pour la tension de contact: 50V/ 25V (25V pour des applications médicales ou rurales)
12) Touche pour la fréquence manuelle:.....
    f1=127Hz/ f2=140Hz
13) Sélecteur de méthode de mesure:
    Off, mesure à 4 pôles, 3 pôles, 2 pôles
14) Touche Start
15) Logement de pile au dos de l'appareil
16) Touche pour sélection de fréquence automatique / manuelle:
17) Touche de sélection pour l'indication des variables de mesure (8) sur l'affichage:
    RE - résistance de la mise à terre
    RH - résistance de la terre auxiliaire
    RS - résistance de la sonde
    Im - courant de mesure

6.0 Mise en service

Avant la mise en service, lire soigneusement le mode d'emploi.

6.1 Mesure de la résistance de la mise à terre (méthode à deux fils)

Les mesures à proximité dangereuse de systèmes électriques ne sont à effectuer que d'après les instructions d'un spécialiste en électricité et dans aucun cas seul.

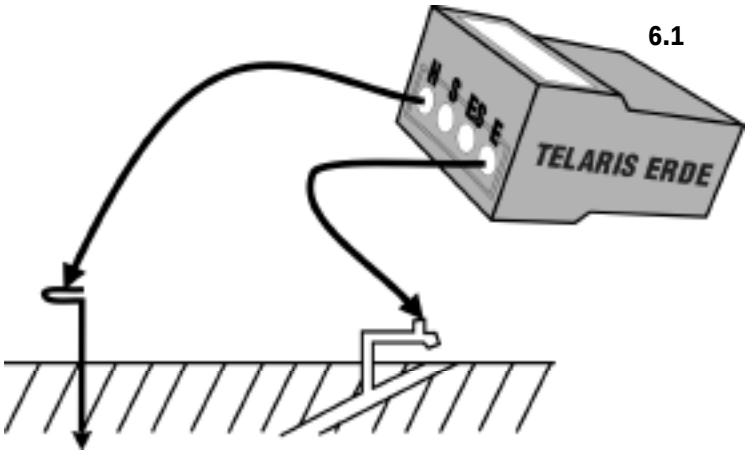
☞ Afin d'éviter toute erreur de mesure, il faut s'assurer qu'il n'y ait pas de tuyaux métalliques ou des câbles en parallèle à la mesure. En utilisant la méthode á deux fils, la mesure de résistance sert, p.ex. à la mesure de résistance entre une terre disponible, connue et en bon état et une terre à installer.

- Insérer une perche / sonde dans le sol
- Connecter la sonde et la terre auxiliaire aux bornes (H) + (E), selon description de la figure 6.1 en utilisant une pince à la perche ou à une terre connue et en bon état.
- Tourner le sélecteur de la méthode de mesure sur position "2 pôles".
- Sélectionner la tension de contact (11).
- Sélection de la fréquence automatique (16) ou manuelle (12).
- Presser la touche "Start" (14).

☞ Se référer également aux indications d'affichage, chapitre 7.0

☞ Après la mesure, la sélection peut être faite entre les types d'affichage R et Im, selon le résultat de mesure en utilisant la touche "Meßgrößenanzeige" (I) [indication de la variable de mesure].

La mesure de résistances conventionnelles peut se faire également en utilisant la plage de mesure de la résistance de la mise à terre. A cet effet, connecter l'objet à
mesurer aux lignes E et H. Le courant de test passe par les lignes E et H, la tension de mesure et mesurée par E et H.



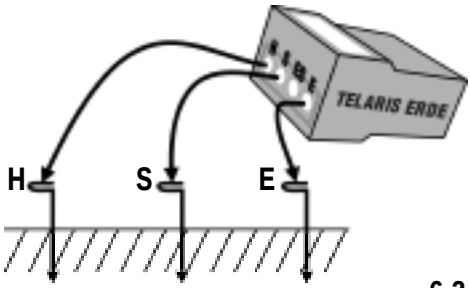
6.1

6.2 Mesure de la résistance de la mise à terre (méthode à trois fils) (uniquement possible en utilisant le kit d'accessoire référence 1048!)

Les mesures à proximité dangereuse de systèmes électriques ne sont à effectuer que d'après les instructions d'un spécialiste en électricité et dans aucun cas seul.

L'appareil de la mesure de la mise à terre fonctionne selon le principe de mesure courant tension. Un processus à conducteur à 3 fils est utilisé par l'intermédiaire duquel l'impédance de la mise à terre est déterminée par l'intermédiaire de 3 conducteurs. Une intensité constante est introduite dans le sol via les sorties de la terre auxiliaire "H" et la terre "E". La chute de tension entre la sonde et la terre, causée par l'intensité directe, est mesurée par l'intermédiaire de l'entrée de la sonde "S". Par conséquent, RE est déterminée, puis affichée.

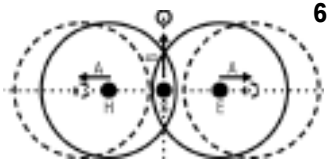
- Placer les perches pour la terre auxiliaire, la sonde et la terre sur une ligne, si possible, comme illustré dans figure 6.2.



6.2

- La distance entre la sonde et la terre ou la sonde et la terre auxiliaire doit être de 20 m minimum. Installer les lignes soigneusement et s'assurer que les lignes nesoient ni parallèles ni croisées afin d'éviter des interférences.
- Connecter les cordons de mesure à l'instrument de mesure et aux perches/à la terre.
- Sélectionner la plage de mesure "3 pôle" (13). 4 Sélectionner la tension de contact (11).
- Sélection de fréquence automatique (16) ou manuelle (12) et presser la touche "Start" (14).
- Lire le résultat de mesure sur l'affichage.
- Echanger la terre auxiliaire "H" et la terre "E" en échangeant les fiches des bornes.
- Maintenant, presser la touche "Start "(14), lire le résultat de mesure sur l'affichage.
- Si la valeur affichée diffère largement de la valeur de mesure précédente, procéder comme suit:
- Déplacer la sonde d'environ 1 ... 2 m en direction de la terre, ensuite en direction de la terre auxiliaire. Si l'appareil affiche la même valeur pour les trois positions, la sonde se trouve à l'extérieur de champ de tension généré par la terre et la terre auxiliaire, notamment dans le champ de la terre de référence.

6.2.1



- Si l'appareil montre une plus large déviation, il est possible que la sonde se trouve dans le champ de la terre ou de la terre auxiliaire. Pour éviter cette situation, deux possibilités sont disponibles:

A: Augmenter la distance entre la terre et la terre auxiliaire, ou

B: Positionner la sonde comme illustré dans la figure 6.3.1 sur un point de la ligne droite à l'extérieur du champ de tension et répéter la mesure.

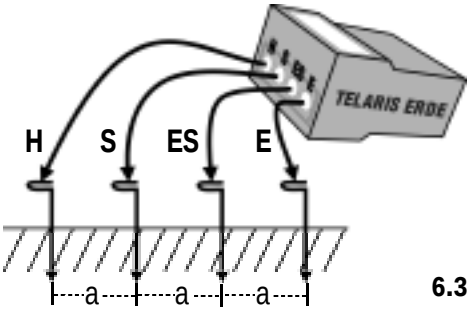
☞ Se référer également aux indications d'affichage, chapitre 7.0

6.3 Mesure de la résistance de la mise à terre (méthode à quatre fils / selon Wenner) / (uniquement possible avec kit d'accessoires référence:1048!)

Les mesures à proximité dangereuse de systèmes électriques ne sont à effectuer que d'après les instructions d'un spécialiste en électricité et dans aucun cas seul.

Pour un calcul préliminaire de la diffusion de la résistance d'une terre, il faut disposer de la résistance spécifique d'une terre. La résistance ne peut pas être lue directement, la valeur est à insérer dans une formule pour un calcul.

- Installer quatre perches dans une ligne droite à une distance égaledans le sol. Les perches sont à installer à une profondeur de 1/20 maximum de la distance " a".



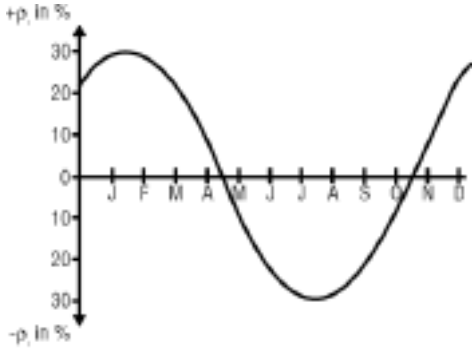
6.3

- Relier les quatre pinces H, S, ES, E aux sondes, selon la description dans la 6.3.
- Tourner le sélecteur (13) de la plage sur la position 4 pôle.
- Sélectionner la tension de contact (11).
- Choisir la sélection de fréquence automatique (16) ou manuelle (12).
- Presser la touche "Start" (14).
- Lire la valeur de résistance.

☞ Se référer également aux indications d'affichage, chapitre 7.0

La résistance spécifique de la terre se calcule comme suite :

re = 2p x a x RE



Schwankungen des spezifischen Erdwiderstand ρ im Verlauf eines Jahres

La résistance de terre spécifique est soumise à des fluctuations élevées, dépendant de facteurs: l'humidité et la température sont des facteurs importants. Ainsi les fluctuations enregistrées sur une années sont comparables à une sinusoïde (voir figure 6.3.1).

Table 6.3.1:
Références pour l'évaluation des résultats de mesure (selon DIN VDE 0413 section7)

condition de terre	résistance de la mise sonde		résistance de la mise band	
	3m bas	5m bas	5m	10m de grande taille
marais	10Ω	5Ω	12Ω	6Ω
champ terre / glaise	33Ω	17Ω	40Ω	20Ω
humide sable terre	66Ω	33Ω	80Ω	40Ω
sec sable terre	330Ω	165Ω	400Ω	200Ω
pierre terre	1000Ω	500Ω	1200Ω	60Ω
béton 1:5			160Ω	80Ω

maxi. permise résistance	indiquée maxi. valeur de mesure
0,3 Ω	0,18 Ω
0,4 Ω	0,28 Ω
0,5 Ω	0.37 Ω
0,6 Ω	0,46 Ω
0,7 Ω	0,56 Ω
0,8 Ω	0,65 Ω
0,9 Ω	0,75 Ω
1,0 Ω	0,84 Ω
2,0 Ω	1,85 Ω
3,0 Ω	2,79 Ω
4,0 Ω	3,73 Ω
5,0 Ω	4,67 Ω

Pour une resistance de mise à terre comme indiquésur table 6.3.1 les valeurs mesurées ne doivent pas exéder la valeur indiquée, en le défauts d´utilisation.

7.0 Indications d'affichage

Message	Raison
	Référence aux dépassement de seuil d'une variable de mesure
Sonde	interruption / échange S - ES (4 pôle) interruption / échange S - E (3 pôle) interruption H-E (2 pôle)
Seuil Im	interruption H-E (4/3 pôle)
Unoise	tension extérieure a dépassée la valeur admissible, les valeurs de mesures ne correspondent plus aux spécifications
Seuil RH	valeur de mesure RH > 50 kΩ ou RS > 1000 RE les valeurs de mesures ne correspondent plus aux spécifications.
Seuil RS	valeur de mesure RS > 50 kΩ ou RS > 10000 RE les valeurs de mesures ne correspondent plus aux spécifications.
Seuil RE	valeur de mesure RE > 2 kΩ (4/3 pôle) valeurs de mesure affichées pour RH,RS sont RH+RE,RS+RE !
Seuil	valeur de mesure R > 2kΩ (2 pôle)

8.0 Gestion d'énergie

Environ 5 minutes après la dernière manipulation, l'appareil s'éteint automatiquement (auto-power-off). Pour la remise en marche, tourner le sélecteur de la position „OFF" sur la fonction désirée.
Si les piles sont presque déchargées, le symbole des piles (3) apparaît sur l'écran. L'appareil continu son fonctionnement, sans garantie que les spécifications soient respectées. Si les piles sont encore utilisées et ensuite déchargées, l'appareil s'éteint lorsqu'il atteint la tension de pile minimum. Ensuite, l'appareil ne peut plus être remis en marche.

9.0 Utilisation appropriée

L'appareil n'est à utiliser que sous des conditions et pour des fins ayant été à l'origine de sa conception. Pour cette raison, les références de sécurité (chapitre ...), les données techniques comprenant les conditions d'environnement (chapitre ..) et l'utilisation dans des environnements secs sont à respecter en particulier.

La sécurité d'opération n'est plus assurée lorsque l'appareil a été changé ou modifié.

L'ouverture de l'appareil ne doit se faire que par des techniciens de service autorisés, par exemple, pour le changement de fusible.

10.0 Entretien

Aucun entretien n'est requis lors de l'utilisation conforme au présent mode d'emploi

10.1 Nettoyage

Si l'appareil s'avère sale dû à l'utilisation quotidienne, nous recommandons le nettoyage à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent ménager doux.

Avant tout nettoyage, s'assurer que l'appareil soit éteint et déconnecté de toute source de tension externe et de tout autre instrument connecté (comme par exemple, l'objet à mesurer, des instruments de contrôle, etc.).

☞ En aucun cas utiliser du détergent acide ou du dissolvant pour le nettoyage.

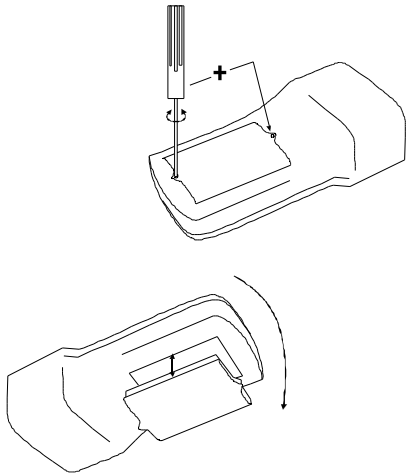
11.0 Changement de pile

Avant le changement de pile, déconnecter l'appareil de tout circuit de mesure.

- Si le symbole de la pile (3) apparaît sur l'écran, procéder au changement de pile.
- Eteindre l'appareil par l'intermédiaire du sélecteur.
- Défaire les vis (2) au dos de l'appareil.
- Soulever le couvercle du logement de pile (en appliquant un coup doux sur la main).
- Enlever les piles usagées.
- Insérer piles neuves en respectant la polarité correcte.

N'utiliser que des piles selon les spécifications listées dans la section des données techniques. (Type LR6, AA/ Mignon 1,5 V) .

- Remettre le couvercle du logement de pile et revisser les vis.
- Maintenant, l'appareil est prêt pour la remise en service.



Ne jamais essayer de démonter des piles. Ne jamais jeter des piles dans le feu. Ce contact peut entraîner une explosion. Ne jamais exposer des piles à l'humidité.

☞ Pensez aussi à notre environnement. Ne jetez pas la pile usagée dans les ordures ménagères. Remettez-la dans un dépôt spécialisé ou donnez-la lors de collectes de déchets industriels. Généralement, les piles peuvent être retournées aux points de vente.

Il faut respecter les prescriptions en vigueur concernant le retour, le recyclage et l'éli
mination de piles usagées.

Si l'appareil reste inutilisé pendant une période prolongée, il est conseillé de retirer les piles. En cas d'une contamination de l'appareil causée par des fuites de piles, il faut retourner l'appareil à notre usine pour nettoyage et vérification.

12.0 Intervalle de calibrage

L'appareil est à calibrer périodiquement par notre S.A.V. afin d'assurer la précision spécifiée des résultats de mesure. L'intervalle du calibrage conseillé s'élève à deux ans.

13.0 Données techniques

Affichage.....à cristaux liquides
Durée de mesure.....3-5s
Principe de mesure.....principe de mesure courant-tension selon DIN VDE 0413, section 5
Tension de mesure: .....25V/ 50V commutable
Consommation courant/puissance: env. 10mA/ 0,1W/ 500mA maxi. à court terme pendant la mesure
Courant de mesure: .....12mA maxi.
Fréquence (f1/ f2).....127Hz/ 140Hz
Méthode de mesure:.....2 pôle, 3 pôle, 4 pôle

Tolérance:

RE:	0.05 - 2.00 Ohm	±(4% + 0.1 Ohm)	±(6% + 0.1 Ohm)*
RE:	2.00 - 1999 Ohm	±(4% + 3 points)	±(6% + 3 points)*
RH, RS:	0.1 -50 kOhm	±(10% + 3 points)*	
IM:	0.1 - 13mA	±(10% + 3 points)*	

*valeur indiquée

Tension d'interférence:.....0...5V, maxi. 10% de tension de mesure
RH, RS:.....maxi. 50 kOhm
Ratio RH/RE:.....maxi. 1000/1
Ratio RS/RE:.....maxi. 10000/1
RE: .....maxi. 2 kOhm

Auto power off .....après env. 5 min
Alimentation.....6 x Mignon Type LR6
Low bat de:.....6,6V±5% (évincer de 6,1V ±5%)
Durée de la pile: .....env. 1 an pour utilisation continue
Boîtier: .....classe de protection II
Construit selon: .....IEC 1557, EN61557, DIN VDE 0413/P 5
Dimensions (LxlxP):.....235x105x68 mm
Poids:.....env. 640g (6 x piles inc.)

Conditions d'environnement:
Humidité relative: .....80% pour -10°C...40°C
Catégorie de surtension.: .....CAT III / 300V vers terre
Degré de pollution:.....2
Hauteur sur NN: .....jusqu'à 2000m
Plages de température:.....0°C...40°C

12 mois de garantie

Les appareils UNIWATT ont subi un contrôle individuel de qualité. Ces appareils sont couverts par une garantie de 1 an, pièces et main-d'oeuvre (facture d'achat).

Domaine d'application de la garantie:

· Celle-ci couvre tout vice de fabrication ou défaut de composant à condition que l'appareil n'ait pas été démonté ou endommagé extérieurement.

· Tout dommage résultant d'une chute ou d'une utilisation non conforme aux instructions du fabricant sont exclus de la garantie.

· En cas d'erreur de fonctionnement après le délai de garantie, notre S.A.V. réparera votre appareil sans délai.

Sous réserve de modifications techniques !

Ⓔ **Manual de Instrucciones nº de ref. 8986**

TELARIS EARTH

- **TELARIS *0100***

- **TELARIS *Fi/RCD Analyzer***

- **TELARIS *ISO***

- **TELARIS *Fi/RCD***

- **TELARIS *SCHLEIFE***

Índice .....Página
1.0 Introducción / accesorios suministrados 2
2.0 Transporte y almacenamiento 3
3.0 Medidas de seguridad.....3
4.0 Generalidades sobre la medición de tierra.....4
4.1 Influencias en la precisión de la medición 5
5.0 Elementos de manejo / visualización.....6
6.0 Puesta en marcha 7
6.1 Medición de la resistencia de tierra (método de dos conductores).....7
6.2 Medición de la resistencia de tierra (método de tres conductores).....7
6.3 Medición de la resistencia de tierra (método de cuatro conductores).....7
7.0 Visualizaciones 11
8.0 Gestión de la energía.....11
9.0 Utilización prevista 11
10.0 Mantenimiento 12
10.1 Limpieza 12
11.0 Cambio de baterías 12
12.0 Intervalo de calibración.....13
13.0 Datos técnicos 13

Indicaciones que figuran en el aparato o en las instrucciones para el manejo:

⚠ Advertencia ante un punto de peligro. Observar las instrucciones para el manejo.

☞ Indicación. Se ruega, en todo caso, tenerlo en cuenta.

⚠ Atención:
Tensión peligrosa; peligro de descarga eléctrica.

⧈ Aislamiento continuo doble o reforzado de acuerdo con la categoría II.

CE Símbolo de conformidad; confirma el cumplimiento de las directrices en vigor. Se cumple la directriz EMV (89/336/CEE) con las normas EN 50081-1:1992 y EN 50082-1: 1997. Se cumple igualmente la directriz sobre la baja tensión (73/23/CEE) con la norma EN 61010-1:1995.

⚠ Las instrucciones para el manejo contienen informaciones e indicaciones, que son necesarias para una manipulación segura y utilización del aparato.

Antes de usar el aparato (puesta en marcha), deberán leerse con atención las instrucciones para el manejo y seguir todos los puntos.

Si no se observan las instrucciones o se descuida el cumplimiento de las advertencias e indicaciones, podrán producirse lesiones serias y peligrosas para el usuario y daños en el aparato.

1.0 Introducción / accesorios suministrados

Ha adquirido un aparato de medición de alta calidad de la casa CH. BEHA GmbH con el que podrá realizar mediciones reproducibles durante un periodo de tiempo muy largo. La casa CH. BEHA GmbH es miembro del grupo BEHA, que opera a escala mundial. La sede principal del grupo BEHA está en Glottertal/Selva Negra, donde también tiene su sede el centro tecnológico. El grupo BEHA es una de las empresas líderes en aparatos de medición y comprobación. El UNITEST, TELARIS ERDE es un aparato de control manejable para determinar la resistencia de la puesta a tierra. El aparato de medición ha sido construido de acuerdo con las prescripciones válidas y garantiza un funcionamiento seguro y fiable.

El UNITEST,TELARIS ERDE destaca por los siguientes puntos:

- Determinación de la resistencia de puesta a tierra o de la resistencia específica de tierra
- Es posible la medición de 2, 3 y 4 conductores
- Medición según el método 'Wenner'
- Corriente de medición superior a 10 mA
- Vigilancia y medición de la resistencia de tierra auxiliar y de resistencias de sondas
- Indicación de la corriente de medición actual para controlar la inseguridad de medición
- Resistencias de sondas y tierra auxiliar hasta 50 kΩ
- Detección de tensiones parásitas
- Dos frecuencias de medición para la supresión de la tensión parásita
- Selección de la frecuencia de medición optimizada automáticamente
- Preselección de la tensión de contacto máxima admisible: UL 25/50 V
- Visualización grande y clara
- Gestión de la energía
- Construido de acuerdo con IEC1557-5, EN61557-5, DIN VDE 0413, parte 5

Los accesorios suministrados contienen:

1 TELARISERDE ref. 8986
1 línea de medición negra
1 ulínea de medición azul
1 pinzas de cocodrilo negras
1 pinzas de cocodrilo azules
1 bolsa de disposición
6 baterías de 1,5 V Mignon LR6 Size AA
1 ejemplar de instrucciones para el manejo

2.0 Transporte y almacenamiento

Se ruega guardar el embalaje original para un posterior envío, p.ej. para la calibración. La garantía no incluye los daños de transporte como consecuencia de un embalaje defectuoso.

Para evitar daños, deberían sacarse las baterías, cuando el aparato de medición no se utilice durante un periodo prolongado de tiempo. No obstante, si a pesar de ello se produjera un ensuciamiento del aparato por las baterías derramadas, deberá ser enviado el aparato a la fábrica para su limpieza y comprobación.

El almacenamiento del aparato deberá efectuarse en un espacio seco y cerrado. En caso de que el aparato se hubiese transportado a temperaturas extremas, necesitará una aclimatación de 2 horas, como mínimo, antes de su conexión.

3.0 Indicaciones de seguridad

El UNITEST Telaris Erde ha sido construido de acuerdo con las disposiciones de seguridad correspondientes a los aparatos electrónicos de medición y comprobación y ha salido de fábrica en estado perfecto de seguridad técnica. Para conservar este estado, el usuario ha de observar las indicaciones de seguridad de las presentes instrucciones para el manejo.

⚠ En todos los trabajos, han de observarse las prescripciones preventivas contra accidentes en vigor de las cooperativas profesionales para los equipos y medios.

⚠ Las mediciones en cercanías peligrosas de instalaciones eléctricas sólo deberán ser realizadas por una mano de obra responsable y especializada en electricidad y no por una sola persona.

⚠ Si la seguridad del operario no quedara garantizada, deberá ponerse fuera de servicio el aparato y protegerse contra su utilización no intencionada. Este caso se da cuando el aparato

- muestra daños evidentes
- ya no realiza las mediciones deseadas
- ha sido almacenado demasiado tiempo en condiciones poco favorables
- ha sido expuesto a cargas mecánicas durante su transporte

⚠ El aparato sólo podrá utilizarse en las gamas de funcionamiento y medición especificadas en los ''datos técnicos''.

☞ Evite el calentamiento de los aparatos por la radiación solar directa. Sólo de esta forma puede garantizarse un funcionamiento perfecto y una larga duración.

⚠ Si es necesario abrir el aparato, por ejemplo, para cambiar los fusibles, esto sólo podrá ser realizado por una mano de obra especializada. Antes de abrir el aparato, ha de ser desconectado y separado de todos los circuitos de corriente.

⚠ El aparato de medición sólo podrá ser conectado a conductores de tierra libre de tensión.

4.0 Generalidades sobre la medición de tierra:
(Véanse también las explicaciones de los términos, página 5).

En la medición de puesta a tierra incorporada en el UNITEST, TELARIS ERDE se trata de una medición real de la resistencia de tierra. Las mediciones se efectúan independientemente de la red. El suministro de la corriente se asegura por medio de las baterías montadas. Las resistencias de tierra se determinan con el método de medición de la corriente y tensión. La puesta a tierra es una parte esencial de una instalación de suministro de corriente. Es necesaria para situar cada una de las partes de la instalación y los circuitos de corriente en un potencial de referencia común, cerca de la tierra de referencia. Las puestas a tierra se utilizan también para proteger las instalaciones contra las sobretensiones o corrientes de cortocircuito.

Las resistencias de puesta a tierra tienen que tener la suficiente baja impedancia. Los valores límite están establecidos en las disposiciones VDE. La puesta a tierra o la resistencia de tierra está compuesta de la línea de puesta a tierra (conductor de compensación del potencial o PE), el conductor de tierra (conductor de tierra de fundamento, varilla de puesta a tierra, toma de tierra con fleje ...) y la resistencia de propagación de tierra. Es la resistencia entre el conductor de tierra y la tierra de referencia. Alrededor de cada conductor de tierra se forma un embudo de tensión que depende de la forma del conductor de tierra y de la tierra del entorno. Si se parte de tierra de una misma composición, a la misma temperatura y a la misma humedad, se forman embudos de tensión en forma concéntrica alrededor de los conductores de tierra. Cuanto más baja es la impedancia de la resistencia de tierra tanto más pequeños son los embudos de tensión. En la medición de la resistencia de tierra se determina la caída de la tensión, generada por una corriente conocida sobre la resistencia de tierra a medir.

4.1 Influencias sobre la precisión de la medición

El TELARIS ERDE ofrece la posibilidad de ajustar la máxima tensión de medición (límite de la tensión de contacto UL 25/50 V). Básicamente, este límite de tensión de contacto debería ajustarse en 50 V (sólo en el área médica o agrícola en 25 V).
El aparato suministra una tensión de medición en más de 10 mA. Gracias a ello, se garantiza un resultado exacto de la medición. Si, como consecuencia de la resistencia total (H-E), la tensión que se produce por la corriente de medición alcanza el límite de tensión de contacto UL, se medirá con la corriente, que fluye en el límite de esta tensión de contacto.
Si el límite de tensión de contacto seleccionado es de 50 V y la corriente de medición en 50 V es inferior a 3 mA, se aumentará la corriente hasta que fluya una corriente de medición de 3mA. Gracias a ello, se garantiza también, incluso en condiciones difíciles de medición, p.ej. en tierra de piedras, una corriente de medición suficiente de 3 mA y un resultado exacto de la medición.
Las tensiones parásitas en contacto con los conductores de tierra pueden influir en el resultado de la medición. En el TELARIS ERDE, es muy reducida la influencia de las tensiones parásitas. Un filtro preciso suprime todas las perturbaciones, cuyas frecuencias son diferentes con respecto a la respectiva frecuencia de medición. Junto con la posibilidad de escoger entre dos frecuencias de medición, se garantizan los mejores resultados de medición.
En la selección automática de frecuencias, el TELARIS ERDE elige aquella frecuencia de medición en la que se miden las tensiones parásitas más pequeñas. Sólo si se conoce la frecuencia parásita, deberá elegirse manualmente la frecuencia de medición.

En caso de que alguna vez hubiera tensiones parásitas demasiado altas, que puedan influir en el resultado de medición a pesar del filtro, esta circunstancia se indicará por ''Unoise'' en la visualización. Las condiciones RH/RE y RS/RE o la magnitud absoluta de RH y RS tienen otra influencia sobre la precisión de la medición. Si la relación RH/RE (RS/RE) sobrepasa el valor 1000/1 (10000/1), entonces el TELARIS ERDE ya no puede medir con tanta precisión como se indica en los datos técnicos. Esto se debe a que la tensión a medir entonces sólo es de 1/1000 (1/10000) de la tensión en contacto en el circuito de medición.
Si la relación RH/RE (RS/RE) es demasiado grande, esta circunstancia se indicará con ''Limit RH (RS)'' en la visualización. En este caso debería intentarse conseguir un mejor contacto de los conductores de tierra o piquetes de puesta a tierra con el terreno (por ejemplo, introducir a golpes más profundo los piquetes de puesta a tierra, humedecer el terreno).

Términos

Conductor de tierra (E): Es un conductor que se empotra en la tierra o en una base y que está en unión conductora con la tierra (por ejemplo, un conductor de base en el hormigón).

Sonda del conductor de tierra (ES): Conexión de la sonda más próxima al conductor de tierra.

Tierra de referencia: Una zona de la tierra que está alejada del correspondiente conductor de tierra de tal modo que entre cualquier punto de esta zona no se producen tensiones notables procedentes de la corriente de puesta a tierra.

Conductor de tierra auxiliar (H): Conductor de tierra adicional a través del cual fluye la corriente necesaria para la medición.

Sonda (S): Es un conductor de tierra adicional, preferentemente un piquete de puesta a tierra, que sirve para la medición como toma del potencial para la tierra de referencia.

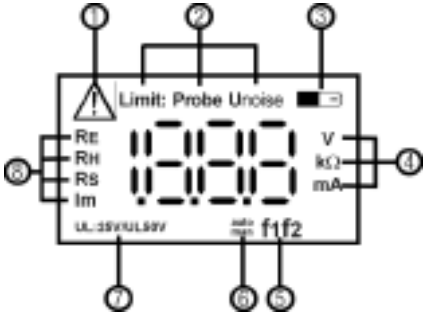
Resistencia de propagación de un conductor de tierra: La resistencia de la tierra entre el conductor y la tierra de referencia.

5.0 Elementos de manejo

Indicaciones en la visualización:

(véase también 7.0 indicaciones de visualización)

1) Atención símbolo ...
2) Límite: prueba / Unoise
3) Indicación del estado de la batería
4) Indicación de las unidades (depende de la selección (8) para V, kW, mA
5) Indicación de frecuencias
   fl = 127 Hz /f2 = 140 Hz
6) Elección automática / manual de la frecuencia
7) Tensión de contacto
8) Indicación de la magnitud de medición



Elementos de manejo

9) Hembrillas de conexión para las líneas de medición:
   Conductor de tierra auxiliar (H) .....negro
   Sonda(S) ..... amarilla
   Sonda del conductor de tierra(ES) ..... roja
   Conductor de tierra (E) ..... azul
10) Visualización LC
11) Tecla para la tensión de contacto: 50 V/ 25 V (25 V para el área médica y agrícola)
12) Tecla para la frecuencia manual: ... f1 = 127 Hz / f2 = 140 Hz
13) Conmutador selector de métodos de medición: .... Off, medición de 4, 3 y 2 polos
14) *Tecla de puesta en marcha*
    Compartimento de baterías - lado posterior del aparato
15) *Tecla para la selección automática / manual de frecuencias: véase también 4.1*
16) *Tecla de selección para la indicación de la magnitud de medición (8) en la visualización:*
    RE - resistencia de la puesta a tierra
    RH - resistencia del conductor de tierra auxi - liar
    RS - resistencia de las sondas
    Im - corriente de medición

Español

6.0 Puesta en marcha

⚠ Antes de la puesta en marcha deberán leerse con atención las instrucciones para el manejo.

6.1 Medición de la resistencia de tierra (método de dos conductores)

La medición de la resistencia con el método de dos conductores sirve, por ejemplo, para medir la resistencia entre un conductor de tierra existente, conocido y bueno y otro conductor de tierra de nueva colocación

⚠ Las mediciones en cercanías peligrosas de instalaciones eléctricas sólo deberán ser efectuadas, según las instrucciones de un profesional electricista responsable y no por una sola persona.

☞ Para evitar una medición errónea ha de prestarse atención a que no estén colocadas tuberías metálicas o cables en paralelo con la disposición de medición.

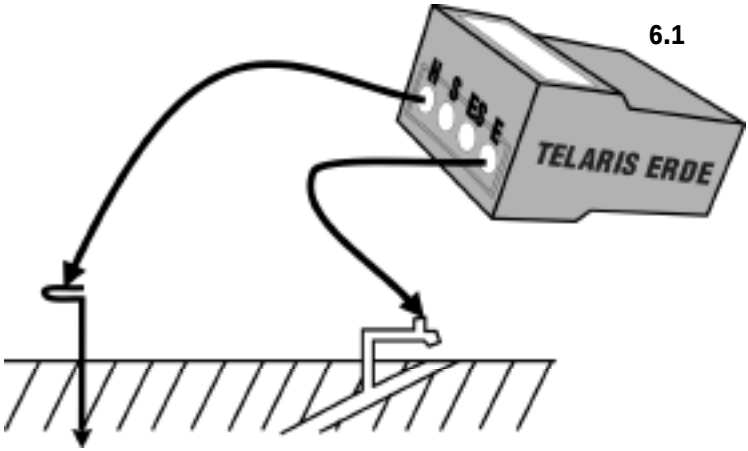
- Clavar en el terreno un piquete de puesta a tierra.
- Unir el conductor auxiliar / piquete de puesta a tierra con la hembrilla (H) y el conductor de tierra con la hembrilla (E) o colocar en un conductor de tierra bueno y conocido, según la descripción en la ilustración 6.1.
- Gire el conmutador selector de métodos de medición en la posición de ''2 pol''.
- Ajustar la tensión de contacto (11).
- Seleccionar la frecuencia automática (16) o manual (12).
- Pulsar la tecla ''Start'' (14).

☞ Véanse también las indicaciones de visualización capítulo 7.0

☞ Después de efectuar la medición y según el resultado de medición se puede elegir con la tecla ''indicación'' (17) entre las indicaciones R e Im .

☞ Con la gama de medición de la resistencia de tierra ''2 pol'' se pueden medir también las resistencias convencionales. Para ello, enlace en la muestra las líneas E y H. La corriente de comprobación fluye a través de las líneas E y H y la tensión de medición se mide a través de E y H.

6.1



6.2 Medición de la resistencia de tierra (método de tres conductores)

(¡Sólo es posible con el conjunto de accesorios, ref. 1048!)

⚠ Las mediciones en cercanías peligrosas de instalaciones eléctricas sólo deberán ser efectuadas, según las instrucciones de un profesional electricista responsable y no por una sola persona.

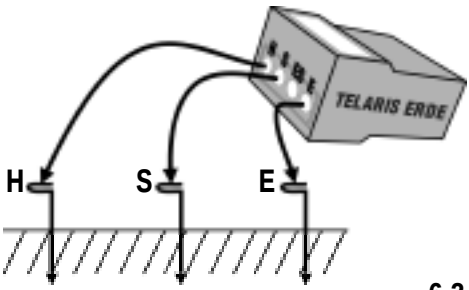
El aparato de medición de la puesta a tierra funciona, según el método de medición de corriente y tensión. Se utiliza el llamado método de tres conductores, en el que la resistencia de tierra se determina con 3 líneas. A través de las salidas del conductor de tierra auxiliar ''H'' y conductor de tierra ''E'', la tierra se alimenta con una corriente constante. A través de la entrada de la sonda ''S'' se mide la caída de la tensión producida por la corriente constante entre la sonda y el conductor de tierra y de ello se determina e indica RE.

- A ser posible, ordene en una línea los piquetes de puesta a tierra para el conductor de tierra auxiliar, la sonda, conductor de tierra, según se representa en la ilustración 6.2.
- La distancia entre la sonda y el conductor de tierra o la sonda y el conductor de tierra auxiliar ha de ser de 20 m como mínimo. Las líneas no deberían estar en paralelo una al lado de otra y no cruzarse con el fin de evitar excitaciones.
- Unir las líneas de medición con el aparato y los piquetes de puesta a tierra / conductores de tierra.

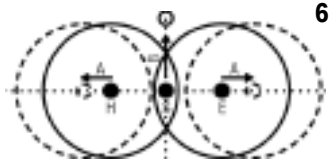
☞ Ha de observarse el orden de los bornes; de lo contrario el aparato no podrá realizar la medición y aparecerá un mensaje de fallo.

. La indicación de prueba señala un fallo en el cableado de S, E (interrupción, confusión también con H)
. La indicación de ''Limit Im'' (2+8) señala la interrupción en el cableado de H

- Elegir la gama de medición (13) ''3 pol''
- Ajustar la tensión de contacto (11)
- Seleccionar automática (16) o manualmente (12) la frecuencia y pulsar la tecla ''Start'' (14).
- Leer en la visualización el resultado de la medición
- Cambiar el conductor de tierra auxiliar ''H'' y la sonda ''S'' mediante un simple cambio de las clavijas de la hembrilla
- Pulse ahora la tecla ''Start'' (14); lea en la visualización el resultado de la medición
- Si el valor ahora indicado se desvía mucho del primer valor medido, deberá procederse como sigue:
- Desplace la sonda unos 1 ... 2 m en dirección del conductor de tierra o a continuación en dirección del conductor de tierra auxiliar. Si el aparato indica el mismo valor medido en las tres disposiciones, entonces la sonda está fuera de los embudos de tensión generados por el conductor de tierra y el conductor de tierra auxiliar en la zona de la tierra de referencia.



6.2



6.2.1

- Si el aparato indica una mayor desviación, entonces la sonda está eventualmente en el embudo de tensión del conductor de tierra o del conductor de tierra auxiliar. Para evitar esto, existen dos posibilidades:

A: Aumente la distancia entre el conductor de tierra y el conductor de tierra auxiliar o

B: Según se representa en la ilustración 6.2.1, sitúe la sonda en un punto de la recta fuera de los embudos de tensión y repita la medición.

☞ Una vez efectuada la medición, mediante la tecla de ''indicación'' (17) se puede elegir entre las magnitudes de medición RE, RH, RS y In.

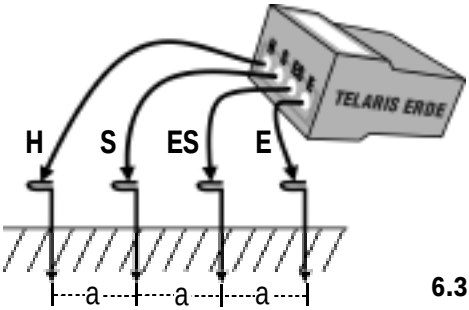
☞ Véanse también las indicaciones de visualización capítulo 7.0

6.3 Medición de la resistencia de tierra (método de cuatro conductores, según Wenner)
(¡Sólo es posible con el conjunto de accesorios, ref. 1048!)

Las mediciones en cercanías peligrosas de instalaciones eléctricas sólo deberán ser efectuadas, según las instrucciones de un profesional electricista responsable y no por una sola persona.

Para el cálculo provisional de la resistencia de propagación de un conductor de tierra es necesario el conocimiento de la resistencia específica de la tierra. Esta resistencia no se puede leer directamente. El valor indicado ha de ser aplicado a una fórmula y calculado.

- Los cuatro piquetes de puesta a tierra en una línea y con la misma respectiva distancia >a< han de introducirse en la tierra. A ser posible, la distancia a tiene que ser grande y debería ser de 10 m como mínimo. Los piquetes de puesta a tierra podrán introducirse a golpes a una profundidad como máximo 1/20 de la distancia ''a''.
- Los cuatro bornes H, S, ES, E deberán conectarse a las sondas, según la descripción de la ilustración 6.3.



6.3

☞ Ha de cumplirse el orden de los bornes. De lo contrario, el aparato no podrá realizar la medición y aparecerá un mensaje de fallo:

- La indicación prueba señala un fallo en el cableado de S, ES (interrupción, confusión, también con H o E)
- La indicación ''Limit Im'' (2 + 8) señala la interrupción en el cableado de H, E.

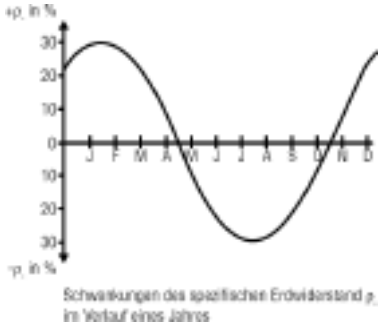
- Gire el conmutador selector de gamas (13) en la posición de ''4 pol''.
- Ajustar la tensión de contacto (11).
- Ajustar la elección de frecuencia automática (16) o manual (12).
- Pulsar la tecla ''Start'' (14).
- Leer el valor de resistencia.

☞ Una vez efectuada la medición, por medio de la tecla ''indicación'' (17) se podrá elegir entre las magnitudes de la medición RE, RH, RS e In.

☞ Véanse también las indicaciones de visualización capítulo 7.0

La resistencia específica de tierra se calcula como sigue:

$$Pe = 2 \pi \times a \times RE$$



Schwankungen des spezifischen Erdwiderstand ρ im Verlauf eines Jahres

La resistencia específica de tierra está sometida en gran medida a oscilaciones, que dependen de diferentes factores. La humedad y la temperatura desempeñan un papel importante de modo que las oscilaciones, vistas a lo largo de un año, se pueden comparar aproximadamente con una sinusoide (véase la ilustración 6.3.1).

Tabla 6.3.1:
Indicaciones sobre la evaluación de los resultados de medición (según DIN VDE 0413, parte 7)

Composición de la tierra	Resistencia de la puesta a tierra varilla de puesta a tierra		Resistencia de la puesta a tierra toma de tierra con fleje	
	3 m de prof.	5 m de prof.	5 m de largo	10 m de largo
Terreno pantanoso / pantano	10 Ω	5 Ω	12 Ω	6 Ω
Tierra laborable / barro	33 Ω	17 Ω	40 Ω	20 Ω
Terreno arenoso húmedo	66 Ω	33 Ω	80 Ω	40 Ω
Terreno arenoso seco	330 Ω	165 Ω	400 Ω	200 Ω
Terreno de piedras	1000 Ω	500 Ω	1200 Ω	60 Ω
Hormigón 1 : 5			160 Ω	80 Ω

Resistencia máxima admisible	Valor medido máximo indicado
0,3 Ω	0,18 Ω
0,4 Ω	0,28 Ω
0,5 Ω	0,37 Ω
0,6 Ω	0,46 Ω
0,7 Ω	0,56 Ω
0,8 Ω	0,65 Ω
0,9 Ω	0,75 Ω
1,0 Ω	0,84 Ω
2,0 Ω	1,85 Ω
3,0 Ω	2,79 Ω
4,0 Ω	3,73 Ω
5,0 Ω	4,67 Ω

Para una resistencia de puesta a tierra exigida, como se indica en la tabla 6.3.1, y teniendo en consideración el error de uso, los valores medidos no podrán sobrepasar el valor indicado.

7.0 Indicaciones de visualización

Mensaje	Causa
⚠	Indicación de un valor límite sobrepasado en una magnitud de medición
⚠ Prueba	Interrupción / confusión S - ES (4 pol) Interrupción / confusión S - E (3 pols) Interrupción H - E (2 pol)
⚠ Limit Im	Interrupción H - E (4/3 pol)
⚠ Unoise	La tensión de procedencia ajena ha sobrepasado el valor admisible. Los valores medidos ya no corresponden a las especificaciones
⚠ Limit RH	Valor de medición RH > 50 kΩ o RH > 1000 RE Los valores medidos ya no corresponden a las especificaciones
⚠ Limit RS	Valor de medición RS > 50 kΩ o RS > 10000 RE Los valores medidos ya no corresponden a las especificaciones
⚠ Limit RE	Valor de medición RE > 2 kΩ (4/3 pol) ¡Los valores medidos indicados para RH, RS son entonces RH + RE, RS + RE!
⚠ Limit	Valor de medición R > 2 kΩ (2 pol)
Batr	Las baterías están casi gastadas y han de ser cambiadas. Los valores medidos ya no corresponden a las especificaciones.
Batt parpa-deante	Las baterías están gastadas; no es posible hacer funcionar el aparato

8.0 Gestión de la energía

Unos 5 minutos después del último manejo de las teclas, se desconectará automáticamente el aparato (Auto-Power-Off). A continuación, una nueva puesta en marcha sólo podrá efectuarse con el interruptor giratorio desde la posición del interruptor ''OFF''.Con las baterías casi descargadas aparecerá el símbolo de la batería (3), el aparato continuará funcionando, pero sin pretenderse el cumplimiento de las especificaciones. Si las baterías se continúan utilizando y descargando, al alcanzarse la tensión mínima de la batería se desconectará el aparato y parpadeará durante unos segundos el símbolo de batería (3). Entonces ya no se puede conectar el aparato.

9.0 Utilización prevista

El aparato sólo podrá utilizarse en las condiciones y fines para los que ha sido construido. En este contexto deberán observarse especialmente las indicaciones de seguridad (capítulo 3), los datos técnicos con las condiciones del entorno (capítulo 13) y su utilización en un entorno seco.

En caso de modificaciones o transformaciones ya no se garantiza la seguridad en su funcionamiento.

El aparato sólo podrá ser abierto por técnicos del servicio autorizados, por ejemplo, para cambiar fusibles.

10.0 Mantenimiento

El aparato de medición no necesita ningún mantenimiento especial, si se hace funcionar de acuerdo con las instrucciones para el manejo.

10.1 Limpieza

En caso de que el aparato se hubiese ensuciado a causa de su uso diario se podrá limpiar con un paño húmedo y un poco del agente limpiador doméstico suave.

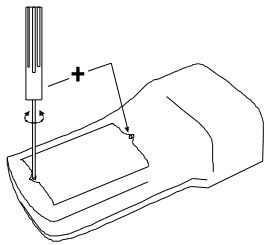
Antes de que inicie la limpieza, asegúrese de que el aparato esté desconectado y separado de todos los circuitos de la corriente eléctrica.

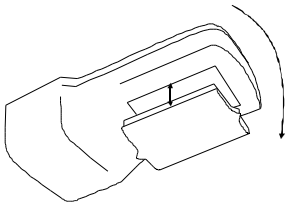
Nunca deberán emplearse agentes limpiadores o disolventes agresivos para su limpieza.

11.0 Cambio de baterías

⚠ Antes de efectuar el cambio de baterías, el aparato ha de separarse de los circuitos de medición conectados.

- Si en la visualización aparece el símbolo correspondiente a la batería (3), ésta debería ser cambiada
- Desconectar el aparato con el conmutador selector de las gamas de medición
- Aflojar los tornillos (2) en la parte dorsal del aparato
- Levantar la tapa del compartimento de baterías (mediante un ligero golpe sobre el aparato con la palma de la mano)





- Sacar las baterías gastadas
- Colocar las nuevas baterías con la polaridad correcta

⚠ Sólo podrán utilizarse las baterías especificadas en los datos técnicos (tipo LR6 Size AA / Mignon 1,5 V)

- Colocar la tapa del compartimento de baterías y fijar los tornillos.
- El aparato está listo para el funcionamiento.

⚠ No intente jamás desmontar un elemento de la batería. No tire jamás una batería al fuego, porque se puede producir una explosión. No exponga las baterías a la humedad.

☞ Por favor, piense también en nuestro medio ambiente. No tire las baterías usadas a la basura doméstica normal, sino entréguelas a los depósitos o colectores de basura especial. En la mayoría de los casos las baterías pueden entregarse también en el establecimiento, donde se adquieren las nuevas.

⚠ Deberán observarse las respectivas disposiciones en vigor sobre la recogida, el aprovechamiento y la eliminación de las baterías usadas.

⚠ Si el aparato no se utiliza durante un periodo de tiempo prolongado, deberían sacarse las baterías. En caso de que se produjera un ensuciamiento del aparato, como consecuencia de elementos derramados de las baterías, deberá ser enviado el aparato a nuestra fábrica para su limpieza y revisión.

12.0 Intervalos de calibración

Para conservar las precisiones indicadas de los resultados de medición, el aparato ha de ser regularmente calibrado por parte de nuestro servicio de fábrica. Recomendamos un intervalo de calibración de un año.

13.0 Datos técnicos

Indicación: .....LCD
Duración de la medición: .....3 - 5 s
Principio de medición: .....Método de medición de corriente y tensión, según DIN VDE 0413, parte 5
Tensión de medición.....25 V/50 conmutable
Absorción de corriente / potencia: ..aprox. 10 mA/ 0,1 W máx. 500 mA durante poco tiempo al medir
Corriente de medición: .....máx. 12 mA
Frecuencia (f1/f2): .....127 Hz / 140 Hz
Método de medición: .....de 2 pol, 3 pol, 4 pol.

Tolerancia:
RE: .....0,05 - 2,00 ohmios + (4% + 0,1 ohmios) + (6% + 0,1 ohmios)*
RE: .....2,00 - 1999 ohmios + (4% + 2 dígitos) + (6% + 3 dígitos)*
RH, RS:.....0,1 - 50 kilo-ohmios + (10% + 3 dígitos)*
IM: .....0,1 - 13 mA + (10% + 3 dígitos)*
*error de uso

Gama de uso nominal:
Polaridad correcta:.....con medición 3/4 pol.
Tensión parásita: .....0 ... 5 V, máx. 10% de la tensión de medición
RH, RS:.....máx. 50 kilo-ohmios
Relación RH / RE:.....máx. 1000/1
Relación RS / RE: .....máx. 10000/1
RE: .....máx. 2 kilo-ohmios

Gama de referencia:
Polaridad correcta:.....con medición 3/4 pol.
Tensión parásita.....0 V
Temperatura: .....+ 17º C ... + 27º C
RH, RS:.....0 ohmios
RE: .....máx. 2 kilo-ohmios
Auto-Power-Off.....Al cabo de unos 5 min.
Suministro de corriente .....6 x Mignon tipo LR6
Límite de Low Batt:.....6,6 V + 5% (desconexión del aparato con 6.1 V + 5 %)
Duración del funcionamiento .....aprox. 1 año con uso medio de la batería:
Caja:.....categoría de protección II
Construido según: .....IEC 1557, en 61557, DIN VDE 0413/ T 5
Dimensiones (largo x ancho xprofundo): 235 x 105 x 68 mm
Peso: .....aprox. 640 g (incluidas 6 x baterías)

Condiciones del entorno:
Gama de temperatura: .....0º C ... 40º C
Cat. de sobretensión_.....CAT III / 300 V respecto a tierra
Grado de ensuciamiento: 2
Modo de protección:.....IP 50
Altura sobre el nivel del mar:.....hasta 2.000 m
Humedad relativa del aire:.....80% a -10º C ... 40º C

12 meses de garantía

Los aparatos UNITEST están sometidos a un riguroso control de calidad. No obstante, en caso de que en su uso práctico diario surgieran fallos en su funcionamiento, concedemos una garantía de 12 meses (sólo válida con la factura). Los defectos de fabricación o de material serán eliminados gratuitamente por nosotros, siempre y cuando el aparato se nos devuelva sin intervención ajena y sin estar abierto. Los daños, como consecuencia de una

caída o una manipulación incorrecta, quedan excluidos del derecho de garantía. Si después de transcurrir el plazo de garantía surgen fallos en el funcionamiento, nuestro servicio de fábrica reparará de nuevo su aparato.

La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones en este manual

Qualitätszertifikat • Certificate of Quality
Certificate de Qualité • Certificado de calidad

(D)

Die BEHA-Gruppe bestätigt hiermit, daß das erworbene Produkt gemäß den festgelegten Beha Prüfanweisungen während des Fertigungsprozesses kalibriert wurde. Alle innerhalb der Beha-Gruppe durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9000 überwacht.

Die BEHA-Gruppe bestätigt weiterhin, daß die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen. Die Prüfmittel und Instrumente werden in festgelegten Abständen mit Normalen kalibriert, deren Kalibrierung auf nationale und internationale Standards rückführbar ist.

(GB)

The BEHA Group confirms herein that the unit you have purchased has been calibrated, during the manufacturing process, in compliance with the test procedures defined by BEHA. All BEHA procedures and quality controls are monitored on a permanent basis in compliance with the ISO 9000 Quality Management Standards.

In addition, the BEHA Group confirms that all test equipment and instruments used during the calibration process are subject to constant control. All test equipment and instruments used are calibrated at determined intervals, using reference equipment which has also been calibrated in compliance with (and traceable to) the calibration standards of national and international laboratories.

(F)

Le group de BEHA, déclare que les produits acquis ci-dessus ont été calibrés pendant le processus de production selon les instructions de test BEHA. Toutes les activités et tous les processus de qualité à l'interieur de group de BEHA sont constamment surveillés par le système ISO 9000 de gestion.

De plus, le group de BEHA déclare que les équipements de test et les instruments utilisés pour le calibrage sont soumis à un contrôle d'équipement de test permanent. Les équipements de test et les instruments sont calibrés dans des intervals réguliers à l'aide d'équipement de référence calibré selon les directives des laboratoires nationales et internationales.

(E)

El grupo BEHA declara que el producto adquirido ha sido calibrado durante la producción de acuerdo a las instrucciones de test BEHA. Todos los procesos y actividades llevados a cabo dentro del grupo BEHA en relación con la calidad del producto son supervisados permanentemente por el sistema ISO 9000 de control de calidad.

Adicionalmente, el grupo BEHA constata que los equipos e instrumentos de prueba utilizados para la calibración también son sometidos a un permanente control. Estos equipos e instrumentos de prueba son a su vez calibrados en intervalos regulares valiéndose de equipos de referencia calibrados de acuerdo a directivas de laboratorios nacionales e internacionales.

CH. BEHA GmbH
Elektrotechnik - Elektronik
In den Engematten 14
D-79286 Glottertal / Germany
Tel. +49 (0) 76 84 / 80 09 - 0
Fax +49 (0) 76 84 / 80 09 - 410
Internet: http://www.beha.com
E-mail: info@beha.de

Connemara Electronics Beha GmbH
Industrial Park
Carrigaline, Co. Cork
Republic of Ireland
Tel. (+353) 21 371559
Fax (+353) 21 371415
E-mail: connemara.electronics@connelec.ie

Reg. No. 3331
Quality Management System
ISO 9001

I.S./ISO 9002/EN 29002
Quality Management System

IQ NET

AENOR Spain **AFAQ** France **AIB-Vincotte Inter** Belgium **APCER** Portugal **BSI** United Kingdom **CSIQ** Italy **CQS** Czech Republic **DQS** Germany **DS** Denmark **ELOT** Greece **FCAV** Brazil **IRAM** Argentina **JQA** Japan **KEMA** Netherlands **KSA-QA** Korea **MSZT** Hungary **NCS** Norway **NSAI** Ireland **ÖQS** Austria **PCBC** Poland **PSB** Singapore **QAS** Australia **QMI** Canada **SFS** Finland **SII** Israel **JQA** Japan **SIQ** Slovenia **SIS-SAQ** Sweden **SQS** Switzerland

IQNet is represented in the USA by the following IQNet members: AFAQ, AIB-Vincotte Inter, BSI, DQS, KEMA, NSAI and QMI

Ch. Beha GmbH
Elektronik - Elektrotechnik
In den Engematten 14
79286 Glottertal/Germany
Phone: +49 (0) 76 84/80 09-0
Fax: +49 (0) 76 84/80 09-410
Internet: http://www.beha.com
e-mail: info@beha.de